

明 細 書

エレベータ装置

技術分野

この発明は、エレベータの異常時にかごを非常停止させるための非常止め装置がかごに搭載されているエレベータ装置に関するものである。

背景技術

例えば特表 2 0 0 2 - 5 3 2 3 6 6 号公報に示された従来のエレベータ装置では、安全制御装置から起動信号が出力されることにより、電磁石への通電が遮断される。これにより、摩擦ブレーキがレール係合位置に移動され、かごが緊急停止される。安全制御装置では、かごの速度信号と閾値信号とが比較され、かごの速度が閾値を超えると起動信号が出力される。

しかし、このような従来のエレベータ装置では、停電時やビルディング用電源が切られた場合にも、電磁石への通電が遮断され、かごが緊急停止されてしまう。このため、かご内に乗客がいた場合には、作業員が現場に行き、ポータブルタイプの電源で電磁石への給電を行ったり、手動でかごを最寄り階まで移動させたりする必要があり、乗客の救出に手間がかかってしまう。

発明の開示

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、非常止め装置を動作させるための電氣的作動部を用いつつ、停電時にかご内に乗客が閉じこめられるのを防止することができるエレベータ装置を得ることを目的とする。

この発明によるエレベータ装置は、昇降路内を昇降されるかご、かごを昇降させる駆動装置、駆動装置を制御する駆動制御部、かごに設けられ、かごを非常停止させるための非常止め装置、エレベータの異常を検出し作動信号を出力する安全制御部、安全制御部からの作動信号の出力に応じて非常止め装置を動作させる電氣的作動部、エレベータの異常を機械的に検出し、操作力を機械的に伝達して

非常止め装置を動作させる機械的作動部、及び停電時に少なくとも駆動装置及び駆動制御部の機能を有効化するためのバックアップ電源を備えている。

また、この発明によるエレベータ装置は、昇降路内を昇降されるかご、かごを昇降させる駆動装置、駆動装置を制御する駆動制御部、かごに設けられ、かごを非常停止させるための非常止め装置、エレベータの異常を検出し作動信号を出力する安全制御部、安全制御部からの作動信号の出力に応じて非常止め装置を動作させる電氣的作動部、及び停電時に駆動装置、駆動制御部、安全制御部及び電氣的作動部の機能を有効化するためのバックアップ電源を備えている。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 2 は図 1 の非常止め装置を示す正面図、

図 3 は図 2 の非常止め装置の作動時の状態を示す正面図、

図 4 はこの発明の実施の形態 2 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 5 は図 4 の非常止め装置を示す正面図、

図 6 は図 5 の作動時の非常止め装置を示す正面図、

図 7 は図 6 の駆動部を示す正面図、

図 8 はこの発明の実施の形態 3 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 9 はこの発明の実施の形態 4 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 10 はこの発明の実施の形態 5 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 11 はこの発明の実施の形態 6 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 12 は図 11 のエレベータ装置の他の例を示す構成図、

図 13 はこの発明の実施の形態 7 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 14 はこの発明の実施の形態 8 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 15 は図 7 の駆動部の他の例を示す正面図、

図 16 はこの発明の実施の形態 9 による非常止め装置を示す平断面図、

図 17 はこの発明の実施の形態 10 による非常止め装置を示す一部破断側面図、

図 18 はこの発明の実施の形態 11 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 1 9 は図 1 8 の記憶部に記憶されたかご速度異常判断基準を示すグラフ、
図 2 0 は図 1 8 の記憶部に記憶されたかご加速度異常判断基準を示すグラフ、
図 2 1 はこの発明の実施の形態 1 2 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 2 2 はこの発明の実施の形態 1 3 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 2 3 は図 2 2 の綱止め装置及び各ロープセンサを示す構成図、

図 2 4 は図 2 3 の 1 本の主ロープが破断された状態を示す構成図、

図 2 5 はこの発明の実施の形態 1 4 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 2 6 はこの発明の実施の形態 1 5 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 2 7 は図 2 6 のかご及びドアセンサを示す斜視図、

図 2 8 は図 2 7 のかご出入口が開いている状態を示す斜視図、

図 2 9 はこの発明の実施の形態 1 6 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、

図 3 0 は図 2 9 の昇降路上部を示す構成図、

図 3 1 はこの発明の実施の形態 1 7 によるエレベータ装置を示す構成図、

図 3 2 は図 3 1 の電氣的作動部及び非常止め装置の動作原理を示す説明図、

図 3 3 はこの発明の実施の形態 1 8 によるエレベータ装置を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、昇降路 1 内には、一対のかごガイドレール 2 が設置されている。かご 3 は、かごガイドレール 2 に案内されて昇降路 1 内を昇降される。昇降路 1 の上端部には、かご 3 及び釣合おもり（図示しない）を昇降させる巻上機（図示しない）が配置されている。巻上機の駆動シープには、主ロープ 4 が巻き

掛けられている。かご 3 及び釣合おもりは、主ロープ 4 により昇降路 1 内に吊り下げられている。かご 3 には、制動手段である一对の非常止め装置 5 が各かごガイドレール 2 に対向して搭載されている。各非常止め装置 5 は、かご 3 の下部に配置されている。かご 3 は、各非常止め装置 5 の作動により制動される。

また、昇降路 1 の上端部には、かご 3 の昇降速度を検出するかご速度検出手段である調速機 6 が配置されている。調速機 6 は、調速機本体 7 と、調速機本体 7 に対して回転可能な調速機シープ 8 とを有している。昇降路 1 の下端部には、回転可能な張り車 9 が配置されている。調速機シープ 8 と張り車 9 との間には、かご 3 に連結されたガバナロープ 10 が巻き掛けられている。ガバナロープ 10 のかご 3 との連結部は、かご 3 とともに上下方向へ往復動される。これにより、調速機シープ 8 及び張り車 9 は、かご 3 の昇降速度に対応した速度で回転される。

調速機 6 は、かご 3 の昇降速度が予め設定された第 1 過速度となったときに巻上機のブレーキ装置を作動させるようになっている。また、調速機 6 には、かご 3 の降下速度が第 1 過速度よりも高速の第 2 過速度（設定過速度）となったときに非常止め装置 5 へ作動信号を出力する出力部であるスイッチ部 11 が設けられている。スイッチ部 11 は、回転する調速機シープ 8 の遠心力に応じて変位される過速レバーによって機械的に開閉される接点部 16 を有している。接点部 16 は、停電時にも給電可能な無停電電源装置であるバッテリー 12、及びエレベータの運転を制御する制御盤 13 に、それぞれ電源ケーブル 14 及び接続ケーブル 15 によって電氣的に接続されている。

かご 3 と制御盤 13 との間には、制御ケーブル（移動ケーブル）が接続されている。制御ケーブルには、複数の電力線や信号線と共に、制御盤 13 と各非常止め装置 5 との間に電氣的に接続された非常止め用配線 17 が含まれている。バッテリー 12 からの電力は、接点部 16 の閉極により、電源ケーブル 14、スイッチ部 11、接続ケーブル 15、制御盤 13 内の電力供給回路及び非常止め用配線 17 を通じて各非常止め装置 5 へ供給される。なお、伝送手段は、接続ケーブル 15、制御盤 13 内の電力供給回路及び非常止め用配線 17 を有している。

図 2 は図 1 の非常止め装置 5 を示す正面図であり、図 3 は図 2 の作動時の非常止め装置 5 を示す正面図である。図において、かご 3 の下部には、支持部材 18

が固定されている。非常止め装置 5 は、支持部材 18 に支持されている。また、各非常止め装置 5 は、かごガイドレール 2 に対して接離可能な一对の制動部材である楔 19 と、楔 19 に連結され、かご 3 に対して楔 19 を変位させる一对のアクチュエータ部 20 と、支持部材 18 に固定され、アクチュエータ部 20 により変位される楔 19 をかごガイドレール 2 に接する方向へ案内する一对の案内部 21 とを有している。一对の楔 19、一对のアクチュエータ部 20 及び一对の案内部 21 は、それぞれかごガイドレール 2 の両側に対称に配置されている。

案内部 21 は、かごガイドレール 2 との間隔が上方で小さくなるようにかごガイドレール 2 に対して傾斜された傾斜面 22 を有している。楔 19 は、傾斜面 22 に沿って変位される。アクチュエータ部 20 は、楔 19 を上方の案内部 21 側へ付勢する付勢部であるばね 23 と、通電による電磁力によりばね 23 の付勢に逆らって案内部 21 から離れるように楔 19 を下方へ変位させる電磁マグネット 24 とを有している。

ばね 23 は、支持部材 18 と楔 19 との間に接続されている。電磁マグネット 24 は、支持部材 18 に固定されている。非常止め用配線 17 は、電磁マグネット 24 に接続されている。楔 19 には、電磁マグネット 24 に対向する永久磁石 25 が固定されている。電磁マグネット 24 への通電は、接点部 16（図 1 参照）の閉極によりバッテリー 12（図 1 参照）からなされる。接点部 16（図 1 参照）の開極により電磁マグネット 24 への通電が遮断されることによって、非常止め装置 5 は作動される。即ち、一对の楔 19 は、ばね 23 の弾性復元力によってかご 3 に対して上方へ変位され、かごガイドレール 2 に押し付けられる。

次に、動作について説明する。通常運転時には、接点部 16 は閉極されている。これにより、電磁マグネット 24 にはバッテリー 12 から電力が供給されている。楔 19 は、通電による電磁力により電磁マグネット 24 に吸引保持され、かごガイドレール 2 から開離されている（図 2）。

例えば主ロープ 4 の切断等によりかご 3 の速度が上昇し第 1 過速度になると、巻上機のブレーキ装置が作動する。巻上機のブレーキ装置の作動後においてもかご 3 の速度がさらに上昇し第 2 過速度になると、接点部 16 が開極される。これにより、各非常止め装置 5 の電磁マグネット 24 への通電は遮断され、楔 19 は

ばね 2 3 の付勢によりかご 3 に対して上方へ変位される。このとき、楔 1 9 は案内内部 2 1 の傾斜面 2 2 に接触しながら傾斜面 2 2 に沿って変位される。この変位により、楔 1 9 はかごガイドレール 2 に接触して押し付けられる。楔 1 9 は、かごガイドレール 2 への接触により、さらに上方へ変位されてかごガイドレール 2 と案内内部 2 1 との間に噛み込む。これにより、かごガイドレール 2 と楔 1 9 との間に大きな摩擦力が発生し、かご 3 が制動される（図 3）。

かご 3 の制動を解除するときには、接点部 1 6 の閉極により電磁マグネット 2 4 に通電した状態で、かご 3 を上昇させる。これにより、楔 1 9 は下方へ変位され、かごガイドレール 2 から開離される。

このようなエレベータ装置では、バッテリー 1 2 に接続されたスイッチ部 1 1 と各非常止め装置 5 とが電氣的に接続されているので、調速機 6 で検出されたかご 3 の速度の異常を電氣的な作動信号としてスイッチ部 1 1 から各非常止め装置 5 へ伝送することができ、かご 3 の速度の異常が検出されてから短時間でかご 3 を制動させることができる。これにより、かご 3 の制動距離を小さくすることができる。しかも、各非常止め装置 5 を容易に同期作動させることができ、かご 3 を安定して停止させることができる。また、非常止め装置 5 は電氣的な作動信号により作動されるので、かご 3 の揺れ等による誤作動も防止することができる。

また、非常止め装置 5 は、楔 1 9 を上方の案内内部 2 1 側へ変位させるアクチュエータ部 2 0 と、上方へ変位される楔 1 9 をかごガイドレール 2 に接する方向へ案内する傾斜面 2 2 を含む案内内部 2 1 とを有しているので、かご 3 が下降しているときに、楔 1 9 のかごガイドレール 2 に対する押し付け力を確実に増大させることができる。

また、アクチュエータ部 2 0 は、楔 1 9 を上方へ付勢するばね 2 3 と、ばね 2 3 の付勢に逆らって楔 1 9 を下方へ変位させる電磁マグネット 2 4 とを有しているので、簡単な構成で楔 1 9 を変位させることができる。

実施の形態 2.

図 4 は、この発明の実施の形態 2 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、かご 3 は、かご出入口 2 6 が設けられたかご本体 2 7 と、

かご出入口 26 を開閉するかごドア 28 とを有している。昇降路 1 には、かご 3 の速度を検出するかご速度検出手段であるかご速度センサ 31 が設けられている。制御盤 13 内には、かご速度センサ 31 に電氣的に接続された出力部 32 が搭載されている。出力部 32 には、バッテリー 12 が電源ケーブル 14 を介して接続されている。出力部 32 からは、かご 3 の速度を検出するための電力がかご速度センサ 31 へ供給される。出力部 32 には、かご速度センサ 31 からの速度検出信号が入力される。

かご 3 の下部には、かご 3 を制動する制動手段である一対の非常止め装置 33 が搭載されている。出力部 32 と各非常止め装置 33 とは、非常止め用配線 17 により互いに電氣的に接続されている。出力部 32 からは、かご 3 の速度が第 2 過速度であるときに作動用電力である作動信号が非常止め装置 33 へ出力される。非常止め装置 33 は、作動信号の入力により作動される。

図 5 は図 4 の非常止め装置 33 を示す正面図であり、図 6 は図 5 の作動時の非常止め装置 33 を示す正面図である。図において、非常止め装置 33 は、かごガイドレール 2 に対して接離可能な制動部材である楔 34 と、楔 34 の下部に連結されたアクチュエータ部 35 と、楔 34 の上方に配置され、かご 3 に固定された案内部 36 とを有している。楔 34 及びアクチュエータ部 35 は、案内部 36 に対して上下動可能に設けられている。楔 34 は、案内部 36 に対する上方への変位、即ち案内部 36 側への変位に伴って案内部 36 によりかごガイドレール 2 に接触する方向へ案内される。

アクチュエータ部 35 は、かごガイドレール 2 に対して接離可能な円柱状の接触部 37 と、かごガイドレール 2 に接離する方向へ接触部 37 を変位させる作動機構 38 と、接触部 37 及び作動機構 38 を支持する支持部 39 とを有している。接触部 37 は、作動機構 38 によって容易に変位できるように楔 34 よりも軽くなっている。作動機構 38 は、接触部 37 をかごガイドレール 2 に接触させている接触位置と接触部 37 をかごガイドレール 2 から開離させている開離位置との間で往復変位可能な可動部 40 と、可動部 40 を変位させる駆動部 41 とを有している。

支持部 39 及び可動部 40 には、支持案内穴 42 及び可動案内穴 43 がそれぞれ

れ設けられている。支持案内穴 4 2 及び可動案内穴 4 3 のかごガイドレール 2 に対する傾斜角度は、互いに異なっている。接触部 3 7 は、支持案内穴 4 2 及び可動案内穴 4 3 に摺動可能に装着されている。接触部 3 7 は、可動部 4 0 の往復変位に伴って可動案内穴 4 3 を摺動され、支持案内穴 4 2 の長手方向に沿って変位される。これにより、接触部 3 7 は、かごガイドレール 2 に対して適正な角度で接離される。かご 3 の下降時に接触部 3 7 がかごガイドレール 2 に接触すると、楔 3 4 及びアクチュエータ部 3 5 は制動され、案内部 3 6 側へ変位される。

支持部 3 9 の上部には、水平方向に延びた水平案内穴 4 7 が設けられている。楔 3 4 は、水平案内穴 4 7 に摺動可能に装着されている。即ち、楔 3 4 は、支持部 3 9 に対して水平方向に往復変位可能になっている。

案内部 3 6 は、かごガイドレール 2 を挟むように配置された傾斜面 4 4 及び接触面 4 5 を有している。傾斜面 4 4 は、かごガイドレール 2 との間隔が上方で小さくなるようにかごガイドレール 2 に対して傾斜されている。接触面 4 5 は、かごガイドレール 2 に対して接離可能になっている。楔 3 4 及びアクチュエータ部 3 5 の案内部 3 6 に対する上方への変位に伴って、楔 3 4 は傾斜面 4 4 に沿って変位される。これにより、楔 3 4 及び接触面 4 5 は互いに近づくように変位され、かごガイドレール 2 は楔 3 4 及び接触面 4 5 により挟み付けられる。

図 7 は、図 6 の駆動部 4 1 を示す正面図である。図において、駆動部 4 1 は、可動部 4 0 に取り付けられた付勢部である皿ばね 4 6 と、通電による電磁力により可動部 4 0 を変位させる電磁マグネット 4 8 とを有している。

可動部 4 0 は、皿ばね 4 6 の中央部分に固定されている。皿ばね 4 6 は、可動部 4 0 の往復変位により変形される。皿ばね 4 6 の付勢の向きは、可動部 4 0 の変位による変形により、可動部 4 0 の接触位置（実線）と開離位置（二点破線）との間で反転されるようになっている。可動部 4 0 は、皿ばね 4 6 の付勢により、接触位置及び開離位置にそれぞれ保持される。即ち、かごガイドレール 2 に対する接触部 3 7 の接触状態及び開離状態は、皿ばね 4 6 の付勢により保持される。

電磁マグネット 4 8 は、可動部 4 0 に固定された第 1 電磁部 4 9 と、第 1 電磁部 4 9 に対向して配置された第 2 電磁部 5 0 とを有している。可動部 4 0 は、第 2 電磁部 5 0 に対して変位可能になっている。電磁マグネット 4 8 には、非常止

め用配線 17 が接続されている。第 1 電磁部 49 及び第 2 電磁部 50 は、電磁マグネット 48 への作動信号の入力により電磁力を発生し、互いに反発される。即ち、第 1 電磁部 49 は、電磁マグネット 48 への作動信号の入力により、可動部 40 とともに第 2 電磁部 50 から離れる向きへ変位される。

なお、出力部 32 は、非常止め機構 5 の作動後の復帰のための復帰信号を復帰時に出力するようになっている。第 1 電磁部 49 及び第 2 電磁部 50 は、電磁マグネット 48 への復帰信号の入力により互いに吸引される。他の構成は実施の形態 1 と同様である。

次に、動作について説明する。通常運転時には、可動部 40 は開離位置に位置しており、接触部 37 は皿ばね 46 の付勢によりかごガイドレール 2 から開離されている。接触部 37 がかごガイドレール 2 から開離された状態では、楔 34 は、案内部 36 との間隔が保たれており、かごガイドレール 2 から開離されている。

かご速度センサ 31 で検出された速度が第 1 過速度になると、巻上機のブレーキ装置が作動する。この後にもかご 3 の速度が上昇し、かご速度センサ 31 で検出された速度が第 2 過速度になると、作動信号が出力部 32 から各非常止め装置 33 へ出力される。作動信号の電磁マグネット 48 への入力により、第 1 電磁部 49 及び第 2 電磁部 50 は互いに反発される。この電磁反発力により、可動部 40 は接触位置へ変位される。これに伴って、接触部 37 はかごガイドレール 2 に対して接触する方向へ変位される。可動部 40 が接触位置に達するまでに、皿ばね 46 の付勢の向きは接触位置で可動部 40 を保持する向きに反転する。これにより、接触部 37 はかごガイドレール 2 に接触して押し付けられ、楔 34 及びアクチュエータ部 35 は制動される。

かご 3 及び案内部 36 は制動されずに下降することから、案内部 36 は下方の楔 34 及びアクチュエータ部 35 側へ変位される。この変位により、楔 34 は傾斜面 44 に沿って案内され、かごガイドレール 2 は楔 34 及び接触面 45 によって挟み付けられる。楔 34 は、かごガイドレール 2 への接触により、さらに上方へ変位されてかごガイドレール 2 と傾斜面 44 との間に噛み込む。これにより、かごガイドレール 2 と楔 34 との間、及びかごガイドレール 2 と接触面 45 との間に大きな摩擦力が発生し、かご 3 が制動される。

復帰時には、出力部 32 から復帰信号が電磁マグネット 48 へ伝送される。これにより、第 1 電磁部 49 及び第 2 電磁部 50 は互いに吸引され、可動部 40 は開離位置へ変位される。これに伴って、接触部 37 はかごガイドレール 2 に対して開離する方向へ変位される。可動部 40 が開離位置に達するまでに、皿ばね 46 の付勢の向きは反転し、可動部 40 は開離位置で保持される。この状態で、かご 3 が上昇され、楔 34 及び接触面 45 のかごガイドレール 2 に対する押し付けは解除される。

このようなエレベータ装置では、実施の形態 1 と同様の効果を奏するとともに、かご 3 の速度を検出するためにかご速度センサ 31 が昇降路 1 内に設けられているので、調速機及びガバナロープを用いる必要がなくなり、エレベータ装置全体の据付スペースを小さくすることができる。

また、アクチュエータ部 35 は、かごガイドレール 2 に接離可能な接触部 37 と、かごガイドレール 2 に接離する方向へ接触部 37 を変位させる作動機構 38 とを有しているので、接触部 37 の重量を楔 34 よりも軽くすることにより、作動機構 38 の接触部 37 に対する駆動力を小さくすることができ、作動機構 38 を小形化することができる。さらに、接触部 37 を軽量にすることで、接触部 37 の変位速度も大きくすることができ、制動力の発生までに要する時間を短縮することができる。

また、駆動部 41 は、可動部 40 を接触位置及び開離位置で保持する皿ばね 46 と、通電により可動部 40 を変位させる電磁マグネット 48 とを有しているので、可動部 40 の変位時のみの電磁マグネット 48 への通電で可動部 40 を接触位置あるいは開離位置に確実に保持することができる。

実施の形態 3.

図 8 は、この発明の実施の形態 3 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、かご出入口 26 には、かごドア 28 の開閉状態を検出するドア開閉検出手段であるドア開閉センサ 58 が設けられている。ドア開閉センサ 58 には、制御盤 13 に搭載された出力部 59 が制御ケーブルを介して接続されている。また、出力部 59 には、かご速度センサ 31 が電氣的に接続されている。

かご速度センサ 31 からの速度検出信号及びドア開閉センサ 58 からの開閉検出信号は、出力部 59 に入力される。出力部 59 では、速度検出信号及び開閉検出信号の入力により、かご 3 の速度及びかご出入口 26 の開閉状態が把握される。

出力部 59 は、非常止め用配線 17 を介して非常止め装置 33 に接続されている。出力部 59 は、かご速度センサ 31 からの速度検出信号、及びドア開閉センサ 58 からの開閉検出信号により、かご出入口 26 が開いた状態でかご 3 が昇降したときに作動信号を出力するようになっている。作動信号は、非常止め用配線 17 を通じて非常止め装置 33 へ伝送される。他の構成は実施の形態 2 と同様である。

このようなエレベータ装置では、かご 3 の速度を検出するかご速度センサ 31 と、かごドア 28 の開閉状態を検出するドア開閉センサ 58 とが出力部 59 に電氣的に接続され、かご出入口 26 が開いた状態でかご 3 が下降したときに、作動信号が出力部 59 から非常止め装置 33 へ出力されるようになっているので、かご出入口 26 が開いた状態でのかご 3 の下降を防止することができる。

なお、非常止め装置 33 を上下逆にしたものをさらにかご 3 に装着してもよい。このようにすれば、かご出入口 26 が開いた状態でのかご 3 の上昇も防止することができる。

実施の形態 4.

図 9 は、この発明の実施の形態 4 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、主ロープ 4 には、主ロープ 4 の切断を検出するロープ切れ検出手段である切断検出導線 61 が挿通されている。切断検出導線 61 には、微弱電流が流されている。主ロープ 4 の切断の有無は、微弱電流の通電の有無により検出される。切断検出導線 61 には、制御盤 13 に搭載された出力部 62 が電氣的に接続されている。切断検出導線 61 が切断されると、切断検出導線 61 の通電の遮断信号であるロープ切断信号が出力部 62 に入力される。出力部 62 にはまた、かご速度センサ 31 が電氣的に接続されている。

出力部 62 は、非常止め用配線 17 を介して非常止め装置 33 に接続されている。出力部 62 は、かご速度センサ 31 からの速度検出信号、及び切断検出導線

6 1 からのロープ切断信号により、主ロープ 4 の切断時に作動信号を出力するようになっている。作動信号は、非常止め用配線 1 7 を通じて非常止め装置 3 3 へ伝送される。他の構成は実施の形態 2 と同様である。

このようなエレベータ装置では、かご 3 の速度を検出するかご速度センサ 3 1 と、主ロープ 4 の切断を検出する切断検出導線 6 1 とが出力部 6 2 に電氣的に接続され、主ロープ 4 の切断時に作動信号が出力部 6 2 から非常止め装置 3 3 へ出力されるようになっているので、かご 3 の速度の検出及び主ロープ 4 の切断の検出により異常速度で下降するかご 3 をさらに確実に制動させることができる。

なお、上記の例では、ロープ切れ検出手段として、主ロープ 4 に挿通された切断検出導線 6 1 の通電の有無を検出する方法が用いられているが、例えば主ロープ 4 のテンションの変化を測定する方法を用いてもよい。この場合、主ロープ 4 のロープ止めにテンション測定器が設置される。

実施の形態 5.

図 1 0 は、この発明の実施の形態 5 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、昇降路 1 内には、かご 3 の位置を検出するかご位置検出手段であるかご位置センサ 6 5 が設けられている。かご位置センサ 6 5 及びかご速度センサ 3 1 は、制御盤 1 3 に搭載された出力部 6 6 に電氣的に接続されている。出力部 6 6 は、通常運転時のかご 3 の位置、速度、加減速度及び停止階等の情報を含む制御パターンが記憶されたメモリ部 6 7 を有している。出力部 6 6 には、かご速度センサ 3 1 からの速度検出信号、及びかご位置センサ 6 5 からのかご位置信号が入力される。

出力部 6 6 は、非常止め用配線 1 7 を介して非常止め装置 3 3 に接続されている。出力部 6 6 では、速度検出信号及びかご位置信号によるかご 3 の速度及び位置（実測値）と、メモリ部 6 7 に記憶された制御パターンによるかご 3 の速度及び位置（設定値）とが比較されるようになっている。出力部 6 6 は、実測値と設定値との偏差が所定の閾値を超えたときに作動信号を非常止め装置 3 3 へ出力するようになっている。ここで、所定の閾値とは、かご 3 が通常の制動により昇降路 1 の端部に衝突することなく停止するための最低限の実測値と設定値との偏差

である。他の構成は実施の形態 2 と同様である。

このようなエレベータ装置では、出力部 6 6 は、かご速度センサ 3 1 及びかご位置センサ 6 5 からの実測値と制御パターンの設定値との偏差が所定の閾値を超えたときに作動信号を出力するようになっているので、かご 3 の昇降路 1 の端部への衝突を防止することができる。

実施の形態 6.

図 1 1 は、この発明の実施の形態 6 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、昇降路 1 内には、第 1 かごである上かご 7 1 と、上かご 7 1 の下方に位置する第 2 かごである下かご 7 2 とが配置されている。上かご 7 1 及び下かご 7 2 は、かごガイドレール 2 に案内されて昇降路 1 内を昇降される。昇降路 1 内の上端部には、上かご 7 1 及び上かご用釣合おもり（図示しない）を昇降させる第 1 巻上機（図示しない）と、下かご 7 2 及び下かご用釣合おもり

（図示しない）を昇降させる第 2 巻上機（図示しない）とが設置されている。第 1 巻上機の駆動シープには第 1 主ロープ（図示しない）が、第 2 巻上機の駆動シープには第 2 主ロープ（図示しない）がそれぞれ巻き掛けられている。上かご 7 1 及び上かご用釣合おもりは第 1 主ロープにより吊り下げられ、下かご 7 2 及び下かご用釣合おもりは第 2 主ロープにより吊り下げられている。

昇降路 1 内には、上かご 7 1 の速度及び下かご 7 2 の速度を検出するかご速度検出手段である上かご速度センサ 7 3 及び下かご速度センサ 7 4 が設けられている。また、昇降路 1 内には、上かご 7 1 の位置及び下かご 7 2 の位置を検出するかご位置検出手段である上かご位置センサ 7 5 及び下かご位置センサ 7 6 が設けられている。

なお、かご動作検出手段は、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、上かご位置センサ 7 5 及び下かご位置センサ 7 6 を有している。

上かご 7 1 の下部には、実施の形態 2 で用いられる非常止め装置 3 3 と同様の構成の制動手段である上かご用非常止め装置 7 7 が搭載されている。下かご 7 2 の下部には、上かご用非常止め装置 7 7 と同様の構成の制動手段である下かご用非常止め装置 7 8 が搭載されている。

制御盤 13 内には、出力部 79 が搭載されている。出力部 79 には、上かご速度センサ 73、下かご速度センサ 74、上かご位置センサ 75 及び下かご位置センサ 76 が電氣的に接続されている。また、出力部 79 には、バッテリー 12 が電源ケーブル 14 を介して接続されている。上かご速度センサ 73 からの上かご速度検出信号、下かご速度センサ 74 からの下かご速度検出信号、上かご位置センサ 75 からの上かご位置検出信号、及び下かご位置センサ 76 からの下かご位置検出信号は、出力部 79 へ入力される。即ち、出力部 79 には、かご動作検出手段からの情報が入力される。

出力部 79 は、非常止め用配線 17 を介して上かご用非常止め装置 77 及び下かご用非常止め装置 78 に接続されている。また、出力部 79 は、かご動作検出手段からの情報により、上かご 71 あるいは下かご 72 の昇降路 1 の端部への衝突の有無、及び上かご 71 と下かご 72 との衝突の有無を予測し、衝突が予測されたときに作動信号を上かご用非常止め装置 77 及び下かご用非常止め装置 78 へ出力するようになっている。上かご用非常止め装置 77 及び下かご用非常止め装置 78 は、作動信号の入力により作動される。

なお、監視部は、かご動作検出手段と出力部 79 とを有している。上かご 71 及び下かご 72 の走行状態は、監視部により監視される。他の構成は実施の形態 2 と同様である。

次に、動作について説明する。出力部 79 では、かご動作検出手段からの情報の出力部 79 への入力により、上かご 71 あるいは下かご 72 の昇降路 1 の端部への衝突の有無、及び上かご 71 と下かご 72 との衝突の有無が予測される。例えば上かご 71 を吊り下げている第 1 主ロープの切断により上かご 71 と下かご 72 との衝突が出力部 79 で予測されたとき、出力部 79 から上かご用非常止め装置 77 及び下かご用非常止め装置 78 へ作動信号が出力される。これにより、上かご用非常止め装置 77 及び下かご用非常止め装置 78 は作動され、上かご 71 及び下かご 72 は制動される。

このようなエレベータ装置では、監視部が、同一昇降路 1 内を昇降する上かご 71 及び下かご 72 のそれぞれの実際の動きを検出するかご動作検出手段と、かご動作検出手段からの情報により上かご 71 と下かご 72 との衝突の有無を予測

し、衝突が予測されたときに作動信号を上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 へ出力する出力部 7 9 を有しているので、上かご 7 1 及び下かご 7 2 のそれぞれの速度が設定過速度に達していなくても、上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突が予測されるときには、上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 を作動させることができ、上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突を回避することができる。

また、かご動作検出手段が上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、上かご位置センサ 7 5 及び上かご位置センサ 7 6 を有しているので、上かご 7 1 及び下かご 7 2 のそれぞれの実際の動きを簡単な構成で容易に検出することができる。

なお、上記の例では、出力部 7 9 は制御盤 1 3 内に搭載されているが、上かご 7 1 及び下かご 7 2 のそれぞれに出力部 7 9 を搭載してもよい。この場合、図 1 2 に示すように、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、上かご位置センサ 7 5 及び下かご位置センサ 7 6 は、上かご 7 1 に搭載された出力部 7 9、及び下かご 7 2 に搭載された出力部 7 9 の両方にそれぞれ電氣的に接続される。

また、上記の例では、出力部 7 9 は、上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 の両方へ作動信号を出力するようになっているが、かご動作検出手段からの情報に応じて、上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 の一方のみへ作動信号を出力するようにしてもよい。この場合、出力部 7 9 では、上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突の有無が予測されるとともに、上かご 7 1 及び下かご 7 2 のそれぞれの動きの異常の有無も判断される。作動信号は、上かご 7 1 及び下かご 7 2 のうちの異常な動きをする方に搭載された非常止め装置のみへ出力部 7 9 から出力される。

実施の形態 7.

図 1 3 は、この発明の実施の形態 7 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、上かご 7 1 には出力部である上かご用出力部 8 1 が搭載され、下かご 7 2 には出力部である下かご用出力部 8 2 が搭載されている。上かご用出力部 8 1 には、上かご速度センサ 7 3、上かご位置センサ 7 5 及び下かご

位置センサ 7 6 が電氣的に接続されている。下かご出力部 8 2 には、下かご速度センサ 7 4、下かご位置センサ 7 6 及び上かご位置センサ 7 5 が電氣的に接続されている。

上かご出力部 8 1 は、上かご 7 1 に設置された伝送手段である上かご非常止め用配線 8 3 を介して上かご用非常止め装置 7 7 に電氣的に接続されている。また、上かご出力部 8 1 は、上かご速度センサ 7 3、上かご位置センサ 7 5 及び下かご位置センサ 7 6 からのそれぞれの情報（以下この実施の形態において、「上かご用検出情報」という）により、上かご 7 1 の下かご 7 2 への衝突の有無を予測し、衝突が予測されたときに上かご用非常止め装置 7 7 へ作動信号を出力するようになっている。さらに、上かご出力部 8 1 は、上かご用検出情報が入力されたときに、下かご 7 2 が通常運転時の最大速度で上かご 7 1 側へ走行していると仮定して上かご 7 1 の下かご 7 2 への衝突の有無を予測するようになっている。

下かご出力部 8 2 は、下かご 7 2 に設置された伝送手段である下かご非常止め用配線 8 4 を介して下かご用非常止め装置 7 8 に電氣的に接続されている。また、下かご出力部 8 2 は、下かご速度センサ 7 4、下かご位置センサ 7 6 及び上かご位置センサ 7 5 からのそれぞれの情報（以下この実施の形態において、「下かご用検出情報」という）により、下かご 7 2 の上かご 7 1 への衝突の有無を予測し、衝突が予測されたときに下かご用非常止め装置 7 8 へ作動信号を出力するようになっている。さらに、下かご出力部 8 2 は、下かご用検出情報が入力されたときに、上かご 7 1 が通常運転時の最大速度で下かご 7 2 側へ走行していると仮定して下かご 7 2 の上かご 7 1 への衝突の有無を予測するようになっている。

上かご 7 1 及び下かご 7 2 は、通常時には、上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 が作動しないように互いに十分な間隔を置いて運転制御される。他の構成は実施の形態 6 と同様である。

次に、動作について説明する。例えば上かご 7 1 を吊り下げている第 1 主ロープの切断により上かご 7 1 が下かご 7 2 側へ落下して、上かご 7 1 が下かご 7 2 に近づくと、上かご出力部 8 1 では上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突が予測さ

れ、下かご用出力部 8 2 では上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突が予測される。これにより、上かご用出力部 8 1 からは上かご用非常止め装置 7 7 へ、下かご用出力部 8 2 からは下かご用非常止め装置 7 8 へ作動信号がそれぞれ出力される。これにより、上かご用非常止め装置 7 7 及び下かご用非常止め装置 7 8 は作動され、上かご 7 1 及び下かご 7 2 は制動される。

このようなエレベータ装置では、実施の形態 6 と同様な効果を奏するとともに、上かご速度センサ 7 3 が上かご用出力部 8 1 のみに電氣的に接続され、下かご速度センサ 7 4 が下かご用出力部 8 2 のみに電氣的に接続されているので、上かご速度センサ 7 3 と下かご用出力部 8 2 との間、及び下かご速度センサ 7 4 と上かご用出力部 8 1 との間に電気配線を設ける必要がなくなり、電気配線の設置作業を簡素化することができる。

実施の形態 8.

図 1 4 は、この発明の実施の形態 8 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、上かご 7 1 及び下かご 7 2 には、上かご 7 1 と下かご 7 2 との間の距離を検出するかご間距離検出手段であるかご間距離センサ 9 1 が搭載されている。かご間距離センサ 9 1 は、上かご 7 1 に搭載されたレーザ照射部と、下かご 7 2 に搭載された反射部とを有している。上かご 7 1 と下かご 7 2 との間の距離は、レーザ照射部と反射部との間のレーザ光の往復時間によりかご間距離センサ 9 1 により求められる。

上かご用出力部 8 1 には、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、上かご位置センサ 7 5 及びかご間距離センサ 9 1 が電氣的に接続されている。下かご用出力部 8 2 には、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、下かご位置センサ 7 6 及びかご間距離センサ 9 1 が電氣的に接続されている。

上かご用出力部 8 1 は、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、上かご位置センサ 7 5 及びかご間距離センサ 9 1 からのそれぞれの情報（以下この実施の形態において、「上かご用検出情報」という）により、上かご 7 1 の下かご 7 2 への衝突の有無を予測し、衝突が予測されたときに上かご用非常止め装置 7 7 へ作動信号を出力するようになっている。

下かご用出力部 8 2 は、上かご速度センサ 7 3、下かご速度センサ 7 4、下かご位置センサ 7 6 及びかご間距離センサ 9 1 からのそれぞれの情報（以下この実施の形態において、「下かご用検出情報」という）により、下かご 7 2 の上かご 7 1 への衝突の有無を予測し、衝突が予測されたときに下かご用非常止め装置 7 8 へ作動信号を出力するようになっている。他の構成は実施の形態 7 と同様である。

このようなエレベータ装置では、出力部 7 9 がかご間距離センサ 9 1 からの情報により上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突の有無を予測するようになっているので、上かご 7 1 と下かご 7 2 との衝突の有無の予測をさらに確実にすることができる。

なお、上記実施の形態 6 ～ 8 によるエレベータ装置に、実施の形態 3 のドア開閉センサ 5 8 を適用して出力部に開閉検出信号が入力されるようにしてもよいし、実施の形態 4 の切断検出導線 6 1 を適用して出力部にロープ切断信号が入力されるようにしてもよい。

また、上記実施の形態 2 ～ 8 では、駆動部は、第 1 電磁部 4 9 及び第 1 電磁部 5 0 の電磁反発力あるいは電磁吸引力を利用して駆動されているが、例えば導電性の反発板に発生する渦電流を利用して駆動されるようになっていてもよい。この場合、図 1 5 に示すように、電磁マグネット 4 8 には作動信号としてパルス電流が供給され、可動部 4 0 に固定された反発板 5 1 に発生する渦電流と電磁マグネット 4 8 からの磁界との相互作用によって、可動部 4 0 が変位される。

また、上記実施の形態 2 ～ 8 では、かご速度検出手段は昇降路 1 に設けられているが、かごに搭載されていてもよい。この場合、かご速度検出手段からの速度検出信号は、制御ケーブルを介して出力部へ伝送される。

実施の形態 9.

図 1 6 は、この発明の実施の形態 9 による非常止め装置を示す平断面図である。図において、非常止め装置 1 5 5 は、楔 3 4 と、楔 3 4 の下部に連結されたアクチュエータ部 1 5 6 と、楔 3 4 の上方に配置され、かご 3 に固定された案内部 3 6 とを有している。アクチュエータ部 1 5 6 は、案内部 3 6 に対して楔 3 4 と

もに上下動可能になっている。

アクチュエータ部 156 は、かごガイドレール 2 に対して接離可能な一対の接触部 157 と、各接触部 157 にそれぞれ連結された一対のリンク部材 158 a, 158 b と、各接触部 157 がかごガイドレール 2 に接離する方向へ一方のリンク部材 158 a を他方のリンク部材 158 b に対して変位させる作動機構 159 と、各接触部 157、各リンク部材 158 a, 158 b 及び作動機構 159 を支持する支持部 160 とを有している。支持部 160 には、楔 34 に通された水平軸 170 が固定されている。楔 34 は、水平方向に水平軸 170 に対して往復変位可能になっている。

各リンク部材 158 a, 158 b は、一端部から他端部に至るまでの間の部分で互いに交差されている。また、支持部 160 には、各リンク部材 158 a, 158 b の互いに交差された部分で各リンク部材 158 a, 158 b を回動可能に連結する連結部材 161 が設けられている。さらに、一方のリンク部材 158 a は、他方のリンク部材 158 b に対して連結部 161 を中心に回動可能に設けられている。

各接触部 157 は、リンク部材 158 a, 158 b の各他端部が互いに近づく方向へ変位されることにより、かごガイドレール 2 に接する方向へそれぞれ変位される。また、各接触部 157 は、リンク部材 158 a, 158 b の各他端部が互いに離れる方向へ変位されることにより、かごガイドレール 2 から離れる方向へそれぞれ変位される。

作動機構 159 は、リンク部材 158 a, 158 b の各他端部の間に配置されている。また、作動機構 159 は、各リンク部材 158 a, 158 b に支持されている。さらに、作動機構 159 は、一方のリンク部材 158 a に連結された棒状の可動部 162 と、他方のリンク部材 158 b に固定され、可動部 162 を往復変位させる駆動部 163 とを有している。作動機構 159 は、各リンク部材 158 a, 158 b とともに、連結部材 161 を中心に回動可能になっている。

可動部 162 は、駆動部 163 内に収容された可動鉄心 164 と、可動鉄心 164 とリンク部材 158 a とを互いに連結する連結棒 165 とを有している。また、可動部 162 は、各接触部 157 がかごガイドレール 2 に接触する接触位置

と、各接触部 1 5 7 がかごガイドレール 2 から開離される開離位置との間で往復変位可能になっている。

駆動部 1 6 3 は、可動鉄心 1 6 4 の変位を規制する一対の規制部 1 6 6 a, 1 6 6 b と各規制部 1 6 6 a, 1 6 6 b を互いに連結する側壁部 1 6 6 c を含み可動鉄心 1 6 4 を囲繞する固定鉄心 1 6 6 と、固定鉄心 1 6 6 内に收容され、通電により一方の規制部 1 6 6 a に接する方向へ可動鉄心 1 6 4 を変位させる第 1 コイル 1 6 7 と、固定鉄心 1 6 6 内に收容され、通電により他方の規制部 1 6 6 b に接する方向へ可動鉄心 1 6 4 を変位させる第 2 コイル 1 6 8 と、第 1 コイル 1 6 7 及び第 2 コイル 1 6 8 の間に配置された環状の永久磁石 1 6 9 とを有している。

一方の規制部 1 6 6 a は、可動部 1 6 2 が開離位置にあるときに可動鉄心 1 6 4 が当接されるように配置されている。また、他方の規制部 1 6 6 b は、可動部 1 6 2 が接触位置にあるときに可動鉄心 1 6 4 が当接されるように配置されている。

第 1 コイル 1 6 7 及び第 2 コイル 1 6 8 は、可動部 1 6 2 を囲む環状の電磁コイルである。また、第 1 コイル 1 6 7 は永久磁石 1 6 9 と一方の規制部 1 6 6 a との間に配置され、第 2 コイル 1 6 8 は永久磁石 1 6 9 と他方の規制部 1 6 6 b との間に配置されている。

可動鉄心 1 6 4 が一方の規制部 1 6 6 a に当接されている状態では、磁気抵抗となる空間が可動鉄心 1 6 4 と他方の規制部 1 6 6 b との間に存在するので、永久磁石 1 6 9 の磁束量は、第 2 コイル 1 6 8 側よりも第 1 コイル 1 6 7 側で多くなり、可動鉄心 1 6 4 は一方の規制部 1 6 6 a に当接されたまま保持される。

また、可動鉄心 1 6 4 が他方の規制部 1 6 6 b に当接されている状態では、磁気抵抗となる空間が可動鉄心 1 6 4 と一方の規制部 1 6 6 a との間に存在するので、永久磁石 1 6 9 の磁束量は、第 1 コイル 1 6 7 側よりも第 2 コイル 1 6 8 側で多くなり、可動鉄心 1 6 4 は他方の規制部 1 6 6 b に当接されたまま保持される。

第 2 コイル 1 6 8 には、出力部 3 2 からの作動信号である電力が入力されるようになっている。また、第 2 コイル 1 6 8 は、一方の規制部 1 6 6 a への可動鉄

心 1 6 4 の当接を保持する力に逆らう磁束を作動信号の入力により発生するようになっている。また、第 1 コイル 1 6 7 には、出力部 3 2 からの復帰信号である電力が入力されるようになっている。また、第 1 コイル 1 6 7 は、他方の規制部 1 6 6 b への可動鉄心 1 6 4 の当接を保持する力に逆らう磁束を復帰信号の入力により発生するようになっている。

他の構成は実施の形態 2 と同様である。

次に、動作について説明する。通常運転時には、可動部 1 6 2 は開離位置に位置しており、可動鉄心 1 6 4 は永久磁石 1 6 9 による保持力で一方の規制部 1 6 6 a に当接されている。可動鉄心 1 6 4 が一方の規制部 1 6 6 a に当接されている状態では、楔 3 4 は、案内部 3 6 との間隔が保たれており、かごガイドレール 2 から開離されている。

この後、実施の形態 2 と同様に、作動信号が出力部 3 2 から各非常止め装置 1 5 5 へ出力されることにより、第 2 コイル 1 6 8 に通電される。これにより、第 2 コイル 1 6 8 の周囲に磁束が発生し、可動鉄心 1 6 4 は、他方の規制部 1 6 6 b に近づく方向へ変位され、開離位置から接触位置に変位される。このとき、各接触部 1 5 7 は、互いに近づく方向へ変位され、かごガイドレール 2 に接触する。これにより、楔 3 4 及びアクチュエータ部 1 5 5 は制動される。

この後、案内部 3 6 は降下され続け、楔 3 4 及びアクチュエータ部 1 5 5 に近づく。これにより、楔 3 4 は傾斜面 4 4 に沿って案内され、かごガイドレール 2 は楔 3 4 及び接触面 4 5 によって挟み付けられる。この後、実施の形態 2 と同様に動作し、かご 3 が制動される。

復帰時には、復帰信号が出力部 3 2 から第 1 コイル 1 6 7 へ伝送される。これにより、第 1 コイル 1 6 7 の周囲に磁束が発生し、可動鉄心 1 6 4 が接触位置から開離位置に変位される。この後、実施の形態 2 と同様にして、楔 3 4 及び接触面 4 5 のかごガイドレール 2 に対する押し付けが解除される。

このようなエレベータ装置では、作動機構 1 5 9 が各リンク部材 1 5 8 a, 1 5 8 b を介して一对の接触部 1 5 7 を変位させるようになっているので、実施の形態 2 と同様の効果を奏するとともに、一对の接触部 1 5 7 を変位させるための作動機構 1 5 9 の数を少なくすることができる。

実施の形態 10.

図 17 は、この発明の実施の形態 10 による非常止め装置を示す一部破断側面図である。図において、非常止め装置 175 は、楔 34 と、楔 34 の下部に連結されたアクチュエータ部 176 と、楔 34 の上方に配置され、かご 3 に固定された案内部 36 とを有している。

アクチュエータ部 176 は、実施の形態 9 と同様の構成とされた作動機構 159 と、作動機構 159 の可動部 162 の変位により変位されるリンク部材 177 とを有している。

作動機構 159 は、可動部 162 がかご 3 に対して水平方向へ往復変位されるように、かご 3 の下部に固定されている。リンク部材 177 は、かご 3 の下部に固定された固定軸 180 に回動可能に設けられている。固定軸 180 は、作動機構 159 の下方に配置されている。

リンク部材 177 は、固定軸 180 を起点にそれぞれ異なる方向へ延びる第 1 リンク部 178 及び第 2 リンク部 179 を有し、リンク部材 177 の全体形状としては、略へ字状になっている。即ち、第 2 リンク部 179 は、第 1 リンク部 178 に固定されており、第 1 リンク部 178 及び第 2 リンク部 179 は、固定軸 180 を中心に一体に回動可能になっている。

第 1 リンク部 178 の長さは、第 2 リンク部 179 の長さよりも長くなっている。また、第 1 リンク部 178 の先端部には、長穴 182 が設けられている。楔 34 の下部には、長穴 182 にスライド可能に通されたスライドピン 183 が固定されている。即ち、第 1 リンク部 178 の先端部には、楔 34 がスライド可能に接続されている。第 2 リンク部 179 の先端部には、可動部 162 の先端部が連結ピン 181 を介して回動可能に接続されている。

リンク部材 177 は、楔 34 を案内部 36 の下方で開離させている開離位置と、かごガイドレールと案内部 36 との間に楔 34 を噛み込ませている作動位置との間で往復変位可能になっている。可動部 162 は、リンク部材 177 が開離位置にあるときに駆動部 163 から突出され、リンク部材 177 が作動位置にあるときに駆動部 163 へ後退されている。

次に、動作について説明する。通常運転時には、リンク部材 177 は可動部 162 の駆動部 163 への後退により、開離位置に位置している。このとき、楔 34 は、案内部 36 との間隔が保たれており、かごガイドレールから開離されている。

この後、実施の形態 2 と同様に、作動信号が出力部 32 から各非常止め装置 175 へ出力され、可動部 162 が前進される。これにより、リンク部材 177 は、固定軸 180 を中心に回動され、作動位置へ変位される。これにより、楔 34 は、案内部 36 及びかごガイドレールに接触し、案内部 36 とかごガイドレールとの間に噛み込む。これにより、かご 3 は制動される。

復帰時には、復帰信号が出力部 32 から非常止め装置 175 へ伝送され、可動部 162 が後退される方向へ付勢される。この状態で、かご 3 を上昇させ、案内部 36 とかごガイドレールとの間への楔 34 の噛み込みを解除する。

このようなエレベータ装置でも、実施の形態 2 と同様の効果を奏することができる。

実施の形態 11.

図 18 は、この発明の実施の形態 11 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、昇降路 1 内上部には、駆動装置である巻上機 101 と、巻上機 101 に電氣的に接続され、エレベータの運転を制御する制御盤 102 とが設置されている。巻上機 101 は、モータを含む駆動装置本体 103 と、複数本の主ロープ 4 が巻き掛けられ、駆動装置本体 103 により回転される駆動シーブ 104 とを有している。巻上機 101 には、各主ロープ 4 が巻き掛けられたそれら車 105 と、かご 3 を減速させるために駆動シーブ 104 の回転を制動する制動手段である巻上機用ブレーキ装置（減速用制動装置） 106 とが設けられている。かご 3 及び釣合おもり 107 は、各主ロープ 4 により昇降路 1 内に吊り下げられている。かご 3 及び釣合おもり 107 は、巻上機 101 の駆動により昇降路 1 内を昇降される。

非常止め装置 33、巻上機用ブレーキ装置 106 及び制御盤 102 は、エレベータの状態を常時監視する監視装置 108 に電氣的に接続されている。監視装

置 1 0 8 には、かご 3 の位置を検出するかご位置検出部であるかご位置センサ 1 0 9 と、かご 3 の速度を検出するかご速度検出部であるかご速度センサ 1 1 0 と、かご 3 の加速度を検出するかご加速度検出部であるかご加速度センサ 1 1 1 とがそれぞれ電氣的に接続されている。かご位置センサ 1 0 9、かご速度センサ 1 1 0 及びかご加速度センサ 1 1 1 は、昇降路 1 内に設けられている。

なお、エレベータの状態を検出する検出手段 1 1 2 は、かご位置センサ 1 0 9、かご速度センサ 1 1 0 及びかご加速度センサ 1 1 1 を有している。また、かご位置センサ 1 0 9 としては、かご 3 の移動に追隨して回転する回転体の回転量を計測することによりかご 3 の位置を検出するエンコーダ、直線的な動きの変位量を測定することによりかご 3 の位置を検出するリニアエンコーダ、あるいは、例えば昇降路 1 内に設けられた投光器及び受光器とかご 3 に設けられた反射板とを有し、投光器の投光から受光器の受光までにかかる時間を測定することによりかご 3 の位置を検出する光学式の変位測定器等が挙げられる。

監視装置 1 0 8 は、エレベータの異常の有無を判断するための基準となる複数種（この例では 2 種）の異常判断基準（設定データ）があらかじめ記憶された記憶部（メモリ部） 1 1 3 と、検出手段 1 1 2 及び記憶部 1 1 3 のそれぞれの情報によりエレベータの異常の有無を検出する出力部（演算部） 1 1 4 とを有している。この例では、かご 3 の速度についての異常判断基準であるかご速度異常判断基準と、かご 3 の加速度についての異常判断基準であるかご加速度異常判断基準とが記憶部 1 1 3 に記憶されている。

図 1 9 は、図 1 8 の記憶部 1 1 3 に記憶されたかご速度異常判断基準を示すグラフである。図において、昇降路 1 内でのかご 3 の昇降区間（一方の終端階と他方の終端階との間の区間）には、一方及び他方の終端階近傍でかご 3 が加減速される加減速区間と、各加減速区間の間でかご 3 が一定の速度で移動する定速区間とが設けられている。

かご速度異常判断基準には、3 段階の検出パターンがかご 3 の位置に対応させて設定されている。即ち、かご速度異常判断基準には、通常運転時のかご 3 の速度である通常速度検出パターン（通常レベル） 1 1 5 と、通常速度検出パターン 1 1 5 よりも大きな値とされた第 1 異常速度検出パターン（第 1 異常レベル） 1

1 6 と、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 よりも大きな値とされた第 2 異常速度検出パターン（第 2 異常レベル） 1 1 7 とが、それぞれかご 3 の位置に対応させて設定されている。

通常速度検出パターン 1 1 5、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 は、定速区間では一定値となるように、加減速区間では終端階へ向けて連続的に小さくなるようにそれぞれ設定されている。また、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 と通常速度検出パターン 1 1 5 との差、及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 と第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 との差は、昇降区間のすべての位置でほぼ一定となるようにそれぞれ設定されている。

図 2 0 は、図 1 8 の記憶部 1 1 3 に記憶されたかご加速度異常判断基準を示すグラフである。図において、かご加速度異常判断基準には、3 段階の検出パターンがかご 3 の位置に対応させて設定されている。即ち、かご加速度異常判断基準には、通常運転時のかご 3 の加速度である通常加速度検出パターン（通常レベル） 1 1 8 と、通常加速度検出パターン 1 1 8 よりも大きな値とされた第 1 異常加速度検出パターン（第 1 異常レベル） 1 1 9 と、第 1 異常加速度検出パターン 1 1 9 よりも大きな値とされた第 2 異常加速度検出パターン（第 2 異常レベル） 1 2 0 とが、それぞれかご 3 の位置に対応させて設定されている。

通常加速度検出パターン 1 1 8、第 1 異常加速度検出パターン 1 1 9 及び第 2 異常加速度検出パターン 1 2 0 は、定速区間ではゼロ値となるように、一方の加減速区間では正の値となるように、他方の加減速区間では負の値となるようにそれぞれ設定されている。また、第 1 異常加速度検出パターン 1 1 9 と通常加速度検出パターン 1 1 8 との差、及び第 2 異常加速度検出パターン 1 2 0 と第 1 異常加速度検出パターン 1 1 9 との差は、昇降区間のすべての位置でほぼ一定となるようにそれぞれ設定されている。

即ち、記憶部 1 1 3 には、通常速度検出パターン 1 1 5、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 がかご速度異常判断基準として記憶され、通常加速度検出パターン 1 1 8、第 1 異常加速度検出パターン 1 1 9 及び第 2 異常加速度検出パターン 1 2 0 がかご加速度異常判断基準として記憶されている。

出力部 114 には、非常止め装置 33、制御盤 102、巻上機用ブレーキ装置 106、検出手段 112 及び記憶部 113 がそれぞれ電氣的に接続されている。また、出力部 114 には、かご位置センサ 109 からの位置検出信号が、かご速度センサ 110 からの速度検出信号が、かご加速度センサ 111 からの加速度検出信号がそれぞれ経時的に継続して入力される。出力部 114 では、位置検出信号の入力に基づいてかご 3 の位置が算出され、また速度検出信号及び加速度検出信号のそれぞれの入力に基づいて、かご 3 の速度及びかご 3 の加速度が複数種（この例では 2 種）の異常判断要素としてそれぞれ算出される。

出力部 114 は、かご 3 の速度が第 1 異常速度検出パターン 116 を超えたとき、あるいはかご 3 の加速度が第 1 異常加速度検出パターン 119 を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 へ作動信号（トリガ信号）を出力するようになっている。また、出力部 114 は、巻上機用ブレーキ装置 104 への作動信号の出力と同時に、巻上機 101 の駆動を停止させるための停止信号を制御盤 102 へ出力するようになっている。さらに、出力部 114 は、かご 3 の速度が第 2 異常速度検出パターン 117 を超えたとき、あるいはかご 3 の加速度が第 2 異常加速度検出パターン 120 を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 及び非常止め装置 33 へ作動信号を出力するようになっている。即ち、出力部 114 は、かご 3 の速度及び加速度の異常の程度に応じて、作動信号を出力する制動手段を決定するようになっている。

他の構成は実施の形態 2 と同様である。

次に、動作について説明する。かご位置センサ 109 からの位置検出信号、かご速度センサ 110 からの速度検出信号、及びかご加速度センサ 111 からの加速度検出信号が出力部 114 に入力されると、出力部 114 では、各検出信号の入力に基づいて、かご 3 の位置、速度及び加速度が算出される。この後、出力部 114 では、記憶部 113 からそれぞれ取得されたかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準と、各検出信号の入力に基づいて算出されたかご 3 の速度及び加速度とが比較され、かご 3 の速度及び加速度のそれぞれの異常の有無が検出される。

通常運転時には、かご 3 の速度が通常速度検出パターンとほぼ同一の値となっ

ており、かご 3 の加速度が通常加速度検出パターンとほぼ同一の値となっているので、出力部 1 1 4 では、かご 3 の速度及び加速度のそれぞれに異常がないことが検出され、エレベータの通常運転が継続される。

例えば、何らかの原因で、かご 3 の速度が異常に上昇し第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 を超えた場合には、かご 3 の速度に異常があることが出力部 1 1 4 で検出され、作動信号が巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 へ、停止信号が制御盤 1 0 2 へ出力部 1 1 4 からそれぞれ出力される。これにより、巻上機 1 0 1 が停止されるとともに、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 が作動され、駆動シーブ 1 0 4 の回転が制動される。

また、かご 3 の加速度が異常に上昇し第 1 異常加速度設定値 1 1 9 を超えた場合にも、作動信号及び停止信号が巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 及び制御盤 1 0 2 へ出力部 1 1 4 からそれぞれ出力され、駆動シーブ 1 0 4 の回転が制動される。

巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 の作動後、かご 3 の速度がさらに上昇し第 2 異常速度設定値 1 1 7 を超えた場合には、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 への作動信号の出力を維持したまま、出力部 1 1 4 からは非常止め装置 3 3 へ作動信号が出力される。これにより、非常止め装置 3 3 が作動され、実施の形態 2 と同様の動作によりかご 3 が制動される。

また、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 の作動後、かご 3 の加速度がさらに上昇し第 2 異常加速度設定値 1 2 0 を超えた場合にも、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 への作動信号の出力を維持したまま、出力部 1 1 4 から非常止め装置 3 3 へ作動信号が出力され、非常止め装置 3 3 が作動される。

このようなエレベータ装置では、監視装置 1 0 8 がエレベータの状態を検出する検出手段 1 1 2 からの情報に基づいてかご 3 の速度及びかご 3 の加速度を取得し、取得したかご 3 の速度及びかご 3 の加速度のうちいずれかの異常を判断したときに巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 及び非常止め装置 3 3 の少なくともいずれかに作動信号を出力するようになっているので、監視装置 1 0 8 によるエレベータの異常の検知をより早期にかつより確実にすることができ、エレベータの異常が発生してからかご 3 への制動力が発生するまでにかかる時間をより短くすることができる。即ち、かご 3 の速度及びかご 3 の加速度という複数種の異常判断要素

の異常の有無が監視装置 108 によりそれぞれ別個に判断されるので、監視装置 108 によるエレベータの異常の検知をより早期にかつより確実にすることができ、エレベータの異常が発生してからかご 3 への制動力が発生するまでにかかる時間を短くすることができる。

また、監視装置 108 は、かご 3 の速度の異常の有無を判断するためのかご速度異常判断基準、及びかご 3 の加速度の異常の有無を判断するためのかご加速度異常判断基準が記憶されている記憶部 113 を有しているので、かご 3 の速度及び加速度のそれぞれの異常の有無の判断基準を容易に変更することができ、エレベータの設計変更等にも容易に対応することができる。

また、かご速度異常判断基準には、通常速度検出パターン 115 と、通常速度検出パターン 115 よりも大きな値とされた第 1 異常速度検出パターン 116 と、第 1 異常速度検出パターン 116 よりも大きな値とされた第 2 異常速度検出パターン 117 とが設定されており、かご 3 の速度が第 1 異常速度検出パターン 116 を超えたときに監視装置 108 から巻上機用ブレーキ装置 106 へ作動信号が出力され、かご 3 の速度が第 2 異常速度検出パターン 117 を超えたときに監視装置 108 から巻上機用ブレーキ装置 106 及び非常止め装置 33 へ作動信号が出力されるようになっているので、かご 3 の速度の異常の大きさに応じてかご 3 を段階的に制動することができる。従って、かご 3 に大きな衝撃を与える頻度を少なくすることができるとともに、かご 3 をより確実に停止させることができる。

また、かご加速度異常判断基準には、通常加速度検出パターン 118 と、通常加速度検出パターン 118 よりも大きな値とされた第 1 異常加速度検出パターン 119 と、第 1 異常加速度検出パターン 119 よりも大きな値とされた第 2 異常加速度検出パターン 120 とが設定されており、かご 3 の加速度が第 1 異常加速度検出パターン 119 を超えたときに監視装置 108 から巻上機用ブレーキ装置 106 へ作動信号が出力され、かご 3 の加速度が第 2 異常速度検出パターン 120 を超えたときに監視装置 108 から巻上機用ブレーキ装置 106 及び非常止め装置 33 へ作動信号が出力されるようになっているので、かご 3 の加速度の異常の大きさに応じてかご 3 を段階的に制動することができる。通常、かご 3 の速度

に異常が発生する前にかご 3 の加速度に異常が発生することから、かご 3 に大きな衝撃を与える頻度をさらに少なくすることができるとともに、かご 3 をさらに確実に停止させることができる。

また、通常速度検出パターン 1 1 5、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 は、かご 3 の位置に対応して設定されているので、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 のそれぞれをかご 3 の昇降区間のすべての位置で通常速度検出パターン 1 1 5 に対応させて設定することができる。従って、特に加減速区間では通常速度検出パターン 1 1 5 の値が小さいので、第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 及び第 2 異常速度検出パターン 1 1 7 のそれぞれを比較的小さい値に設定することができ、制動によるかご 3 への衝撃を小さくすることができる。

なお、上記の例では、監視装置 1 0 8 がかご 3 の速度を取得するためにかご速度センサ 1 1 0 が用いられているが、かご速度センサ 1 1 0 を用いずに、かご位置センサ 1 0 9 により検出されたかご 3 の位置からかご 3 の速度を導出してもよい。即ち、かご位置センサ 1 0 9 からの位置検出信号により算出されたかご 3 の位置を微分することによりかご 3 の速度を求めてもよい。

また、上記の例では、監視装置 1 0 8 がかご 3 の加速度を取得するためにかご加速度センサ 1 1 1 が用いられているが、かご加速度センサ 1 1 1 を用いずに、かご位置センサ 1 0 9 により検出されたかご 3 の位置からかご 3 の加速度を導出してもよい。即ち、かご位置センサ 1 0 9 からの位置検出信号により算出されたかご 3 の位置を 2 回微分することによりかご 3 の加速度を求めてもよい。

また、上記の例では、出力部 1 1 4 は、各異常判断要素であるかご 3 の速度及び加速度の異常の程度に応じて、作動信号を出力する制動手段を決定するようになっているが、作動信号を出力する制動手段を異常判断要素ごとにあらかじめ決めておいてもよい。

実施の形態 1 2.

図 2 1 は、この発明の実施の形態 1 2 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、各階の乗場には、複数の乗場呼び釦 1 2 5 が設置され

ている。また、かご 3 内には、複数の行き先階釦 1 2 6 が設置されている。さらに、監視装置 1 2 7 は、出力部 1 1 4 を有している。出力部 1 1 4 には、かご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を生成する異常判断基準生成装置 1 2 8 が電氣的に接続されている。異常判断基準生成装置 1 2 8 は、各乗場呼び釦 1 2 5 及び各行き先階釦 1 2 6 のそれぞれに電氣的に接続されている。異常判断基準生成装置 1 2 8 には、出力部 1 1 4 を介してかご位置センサ 1 0 9 から位置検出信号が入力されるようになっている。

異常判断基準生成装置 1 2 8 は、かご 3 が各階の間を昇降するすべての場合についての異常判断基準である複数のかご速度異常判断基準及び複数のかご加速度異常判断基準を記憶する記憶部（メモリ部） 1 2 9 と、かご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を 1 つずつ記憶部 1 2 9 から選択し、選択したかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を出力部 1 1 4 へ出力する生成部 1 3 0 とを有している。

各かご速度異常判断基準には、実施の形態 1 1 の図 1 9 に示すかご速度異常判断基準と同様の 3 段階の検出パターンがかご 3 の位置に対応させて設定されている。また、各かご加速度異常判断基準には、実施の形態 1 1 の図 2 0 に示すかご加速度異常判断基準と同様の 3 段階の検出パターンがかご 3 の位置に対応させて設定されている。

生成部 1 3 0 は、かご位置センサ 1 0 9 からの情報によりかご 3 の検出位置を算出し、各乗場呼び釦 1 2 5 及び行き先階釦 1 2 6 の少なくともいずれか一方からの情報によりかご 3 の目的階を算出するようになっている。また、生成部 1 3 0 は、算出された検出位置及び目的階を一方及び他方の終端階とするかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を 1 つずつ選択するようになっている。

他の構成は実施の形態 1 1 と同様である。

次に、動作について説明する。生成部 1 3 0 には、かご位置センサ 1 0 9 から出力部 1 1 4 を介して位置検出信号が常時入力されている。各乗場呼び釦 1 2 5 及び行き先階釦 1 2 6 のいずれかが例えば乗客等により選択され、選択された釦から呼び信号が生成部 1 3 0 に入力されると、生成部 1 3 0 では、位置検出信号及び呼び信号の入力に基づいてかご 3 の検出位置及び目的階が算出され、かご速

度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準が１つずつ選択される。この後、生成部１３０からは、選択されたかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準が出力部１１４へ出力される。

出力部１１４では、実施の形態１１と同様にして、かご３の速度及び加速度のそれぞれの異常の有無が検出される。この後の動作は、実施の形態９と同様である。

このようなエレベータ装置では、異常判断基準生成装置が乗場呼び釦１２５及び行き先階釦１２６の少なくともいずれかからの情報に基づいてかご速度異常判断基準及びかご加速度判断基準を生成するようになっているので、目的階に対応するかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を生成することができ、異なる目的階が選択された場合であっても、エレベータの異常発生時から制動力が発生するまでにかかる時間を短くすることができる。

なお、上記の例では、記憶部１２９に記憶された複数のかご速度異常判断基準及び複数のかご加速度異常判断基準から生成部１３０がかご速度異常判断基準及びかご加速度異常判断基準を１つずつ選択するようになっているが、制御盤１０２によって生成されたかご３の通常速度パターン及び通常加速度パターンに基づいて異常速度検出パターン及び異常加速度検出パターンをそれぞれ直接生成してもよい。

実施の形態１３．

図２２は、この発明の実施の形態１３によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。この例では、各主ロープ４は、綱止め装置１３１によりかご３の上部に接続されている。監視装置１０８は、かご３の上部に搭載されている。出力部１１４には、かご位置センサ１０９と、かご速度センサ１１０と、綱止め装置１３１に設けられ、各主ロープ４の破断の有無をそれぞれ検出するロープ切れ検出部である複数のロープセンサ１３２とがそれぞれ電氣的に接続されている。なお、検出手段１１２は、かご位置センサ１０９、かご速度センサ１１０及びロープセンサ１３２を有している。

各ロープセンサ１３２は、主ロープ４が破断したときに破断検出信号を出力部

1 1 4へそれぞれ出力するようになっている。また、記憶部 1 1 3 には、図 1 9 に示すような実施の形態 1 1 と同様のかご速度異常判断基準と、主ロープ 4 についての異常の有無を判断する基準であるロープ異常判断基準とが記憶されている。

ロープ異常判断基準には、少なくとも 1 本の主ロープ 4 が破断した状態である第 1 異常レベルと、すべての主ロープ 4 が破断した状態である第 2 異常レベルとがそれぞれ設定されている。

出力部 1 1 4 では、位置検出信号の入力に基づいてかご 3 の位置が算出され、また速度検出信号及び破断信号のそれぞれの入力に基づいて、かご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態が複数種（この例では 2 種）の異常判断要素としてそれぞれ算出される。

出力部 1 1 4 は、かご 3 の速度が第 1 異常速度検出パターン 1 1 6（図 1 9）を超えたとき、あるいは少なくとも 1 本の主ロープ 4 が破断したときに、巻上機用ブレーキ装置 1 0 4 へ作動信号（トリガ信号）を出力するようになっている。また、出力部 1 1 4 は、かご 3 の速度が第 2 異常速度検出パターン 1 1 7（図 1 9）を超えたとき、あるいはすべての主ロープ 4 が破断したときに、巻上機用ブレーキ装置 1 0 4 及び非常止め装置 3 3 へ作動信号を出力するようになっている。即ち、出力部 1 1 4 は、かご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態のそれぞれの異常の程度に応じて、作動信号を出力する制動手段を決定するようになっている。

図 2 3 は、図 2 2 の綱止め装置 1 3 1 及び各ロープセンサ 1 3 2 を示す構成図である。また、図 2 4 は、図 2 3 の 1 本の主ロープ 4 が破断された状態を示す構成図である。図において、綱止め装置 1 3 1 は、各主ロープ 4 をかご 3 に接続する複数のロープ接続部 1 3 4 を有している。各ロープ接続部 1 3 4 は、主ロープ 4 とかご 3 との間に介在する弾性ばね 1 3 3 を有している。かご 3 の各主ロープ 4 に対する位置は、各弾性ばね 1 3 3 の伸縮により変位可能になっている。

ロープセンサ 1 3 2 は、各ロープ接続部 1 3 4 に設置されている。各ロープセンサ 1 3 2 は、弾性ばね 1 3 3 の伸び量を測定する変位測定器である。各ロープセンサ 1 3 2 は、弾性ばね 1 3 3 の伸び量に応じた測定信号を出力部 1 4 へ常時出力している。出力部 1 1 4 には、弾性ばね 1 3 3 の復元による伸び量が所定量に達したときの測定信号が破断検出信号として入力される。なお、各主ロープ 4

のテンションを直接測定する秤装置をロープセンサとして各ロープ接続部 1 3 4 に設置してもよい。

他の構成は実施の形態 1 1 と同様である。

次に、動作について説明する。かご位置センサ 1 0 9 からの位置検出信号、かご速度センサ 1 1 0 からの速度検出信号、及び各ロープセンサ 1 3 1 からの破断検出信号が出力部 1 1 4 に入力されると、出力部 1 1 4 では、各検出信号の入力に基づいて、かご 3 の位置、かご 3 の速度及び主ロープ 4 の破断本数が算出される。この後、出力部 1 1 4 では、記憶部 1 1 3 からそれぞれ取得されたかご速度異常判断基準及びロープ異常判断基準と、各検出信号の入力に基づいて算出されたかご 3 の速度及び主ロープ 4 の破断本数とが比較され、かご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態のそれぞれの異常の有無が検出される。

通常運転時には、かご 3 の速度が通常速度検出パターンとほぼ同一の値となっており、主ロープ 4 の破断本数がゼロであるので、出力部 1 1 4 では、かご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態のそれぞれに異常がないことが検出され、エレベータの通常運転が継続される。

例えば、何らかの原因で、かご 3 の速度が異常に上昇し第 1 異常速度検出パターン 1 1 6 (図 1 9) を超えた場合には、かご 3 の速度に異常があることが出力部 1 1 4 で検出され、作動信号が巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 へ、停止信号が制御盤 1 0 2 へ出力部 1 1 4 からそれぞれ出力される。これにより、巻上機 1 0 1 が停止されるとともに、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 が作動され、駆動シープ 1 0 4 の回転が制動される。

また、少なくとも 1 本の主ロープ 4 が破断した場合にも、作動信号及び停止信号が巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 及び制御盤 1 0 2 へ出力部 1 1 4 からそれぞれ出力され、駆動シープ 1 0 4 の回転が制動される。

巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 の作動後、かご 3 の速度がさらに上昇し第 2 異常速度設定値 1 1 7 (図 1 9) を超えた場合には、巻上機用ブレーキ装置 1 0 6 への作動信号の出力を維持したまま、出力部 1 1 4 からは非常止め装置 3 3 へ作動信号が出力される。これにより、非常止め装置 3 3 が作動され、実施の形態 2 と同様の動作によりかご 3 が制動される。

また、巻上機用ブレーキ装置 106 の作動後、すべての主ロープ 4 が破断した場合にも、巻上機用ブレーキ装置 106 への作動信号の出力を維持したまま、出力部 114 から非常止め装置 33 へ作動信号が出力され、非常止め装置 33 が作動される。

このようなエレベータ装置では、監視装置 108 がエレベータの状態を検出する検出手段 112 からの情報に基づいてかご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態を取得し、取得したかご 3 の速度及び主ロープ 4 の状態のうちいずれかに異常があると判断したときに巻上機用ブレーキ装置 106 及び非常止め装置 33 の少なくともいずれかに作動信号を出力するようになっているので、異常の検出対象数が多くなり、かご 3 の速度の異常だけでなく主ロープ 4 の状態の異常も検出することができ、監視装置 108 によるエレベータの異常の検知をより早期にかつより確実にすることができる。従って、エレベータの異常が発生してからかご 3 への制動力が発生するまでにかかる時間をより短くすることができる。

なお、上記の例では、かご 3 に設けられた綱止め装置 131 にロープセンサ 132 が設置されているが、釣合おもり 107 に設けられた綱止め装置にロープセンサ 132 を設置してもよい。

また、上記の例では、主ロープ 4 の一端部及び他端部をかご 3 及び釣合おもり 107 にそれぞれ接続してかご 3 及び釣合おもり 107 を昇降路 1 内に吊り下げるタイプのエレベータ装置にこの発明が適用されているが、一端部及び他端部が昇降路 1 内の構造物に接続された主ロープ 4 をかご吊り車及び釣合おもり吊り車にそれぞれ巻き掛けてかご 3 及び釣合おもり 107 を昇降路 1 内に吊り下げるタイプのエレベータ装置にこの発明を適用してもよい。この場合、ロープセンサは、昇降路 1 内の構造物に設けられた綱止め装置に設置される。

実施の形態 14.

図 25 は、この発明の実施の形態 14 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。この例では、ロープ切れ検出部としてのロープセンサ 135 は、各主ロープ 4 に埋め込まれた導線とされている。各導線は、主ロープ 4 の長さ方向に延びている。各導線的一端部及び他端部は、出力部 114 にそれぞれ電氣的に

接続されている。各導線には、微弱電流が流されている。出力部 114 には、各導線への通電のそれぞれの遮断が破断検出信号として入力される。

他の構成及び動作は実施の形態 13 と同様である。

このようなエレベータ装置では、各主ロープ 4 に埋め込まれた導線への通電の遮断により各主ロープ 4 の破断を検出するようになっているので、かご 3 の加減速による各主ロープ 4 のテンション変化の影響を受けることなく各主ロープ 4 の破断の有無をより確実に検出することができる。

実施の形態 15.

図 26 は、この発明の実施の形態 15 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、出力部 114 には、かご位置センサ 109、かご速度センサ 110、及びかご出入口 26 の開閉状態を検出する出入口開閉検出部であるドアセンサ 140 が電氣的に接続されている。なお、検出手段 112 は、かご位置センサ 109、かご速度センサ 110 及びドアセンサ 140 を有している。

ドアセンサ 140 は、かご出入口 26 が戸閉状態のときに戸閉検出信号を出力部 114 へ出力するようになっている。また、記憶部 113 には、図 19 に示すような実施の形態 11 と同様のかご速度異常判断基準と、かご出入口 26 の開閉状態についての異常の有無を判断する基準である出入口状態異常判断基準とが記憶されている。出入口状態異常判断基準は、かご 3 が昇降されかつ戸閉されていない状態を異常であるとする異常判断基準である。

出力部 114 では、位置検出信号の入力に基づいてかご 3 の位置が算出され、また速度検出信号及び戸閉検出信号のそれぞれの入力に基づいて、かご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態が複数種（この例では 2 種）の異常判断要素としてそれぞれ算出される。

出力部 114 は、かご出入口 26 が戸閉されていない状態でかご 3 が昇降されたとき、あるいはかご 3 の速度が第 1 異常速度検出パターン 116（図 19）を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 へ作動信号を出力するようになっている。また、出力部 114 は、かご 3 の速度が第 2 異常速度検出パターン 117（図 19）を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 及び非常止め装置 33

へ作動信号を出力するようになっている。

図 27 は、図 26 のかご 3 及びドアセンサ 140 を示す斜視図である。また、図 28 は、図 27 のかご出入口 26 が開いている状態を示す斜視図である。図において、ドアセンサ 140 は、かご出入口 26 の上部に、かつ、かご 3 の間口方向についてかご出入口 26 の中央に配置されている。ドアセンサ 140 は、一対のかごドア 28 のそれぞれの戸閉位置への変位を検出し、出力部 114 へ戸閉検出信号を出力するようになっている。

なお、ドアセンサ 140 としては、各かごドア 28 に固定された固定部に接触されることにより戸閉状態を検出する接触式センサ、あるいは非接触で戸閉状態を検出する近接センサ等が挙げられる。また、乗場出入口 141 には、乗場出入口 141 を開閉する一対の乗場ドア 142 が設けられている。各乗場ドア 142 は、かご 3 が乗場階に着床されているときに、係合装置（図示せず）により各かごドア 28 に係合され、各かごドア 28 とともに変位される。

他の構成は実施の形態 11 と同様である。

次に、動作について説明する。かご位置センサ 109 からの位置検出信号、かご速度センサ 110 からの速度検出信号、及びドアセンサ 140 からの戸閉検出信号が出力部 114 に入力されると、出力部 114 では、各検出信号の入力に基づいて、かご 3 の位置、かご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態が算出される。この後、出力部 114 では、記憶部 113 からそれぞれ取得されたかご速度異常判断基準及び出入口異常判断基準と、各検出信号の入力に基づいて算出されたかご 3 の速度及び各かごドア 28 の状態とが比較され、かご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態のそれぞれの異常の有無が検出される。

通常運転時には、かご 3 の速度が通常速度検出パターンとほぼ同一の値となっており、かご 3 が昇降している際のかご出入口 26 は戸閉状態であるので、出力部 114 では、かご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態のそれぞれに異常がないことが検出され、エレベータの通常運転が継続される。

例えば、何らかの原因で、かご 3 の速度が異常に上昇し第 1 異常速度検出パターン 116（図 19）を超えた場合には、かご 3 の速度に異常があることが出力部 114 で検出され、作動信号が巻上機用ブレーキ装置 106 へ、停止信号が

制御盤 102 へ出力部 114 からそれぞれ出力される。これにより、巻上機 101 が停止されるとともに、巻上機用ブレーキ装置 106 が作動され、駆動シープ 104 の回転が制動される。

また、かご 3 が昇降されている際のかご出入口 26 が戸閉されていない状態となっている場合にも、かご出入口 26 の異常が出力部 114 で検出され、作動信号及び停止信号が巻上機用ブレーキ装置 106 及び制御盤 102 へ出力部 114 からそれぞれ出力され、駆動シープ 104 の回転が制動される。

巻上機用ブレーキ装置 106 の作動後、かご 3 の速度がさらに上昇し第 2 異常速度設定値 117 (図 19) を超えた場合には、巻上機用ブレーキ装置 106 への作動信号の出力を維持したまま、出力部 114 からは非常止め装置 33 へ作動信号が出力される。これにより、非常止め装置 33 が作動され、実施の形態 2 と同様の動作によりかご 3 が制動される。

このようなエレベータ装置では、監視装置 108 がエレベータの状態を検出する検出手段 112 からの情報に基づいてかご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態を取得し、取得したかご 3 の速度及びかご出入口 26 の状態のうちいずれかに異常があると判断したときに巻上機用ブレーキ装置 106 及び非常止め装置 33 の少なくともいずれかに作動信号を出力するようになっているので、エレベータの異常の検出対象数が多くなり、かご 3 の速度の異常だけでなくかご出入口 26 の状態の異常も検出することができ、監視装置 108 によるエレベータの異常の検知をより早期にかつより確実にすることができる。従って、エレベータの異常が発生してからかご 3 への制動力が発生するまでにかかる時間をより短くすることができる。

なお、上記の例では、かご出入口 26 の状態のみがドアセンサ 140 により検出されるようになっているが、かご出入口 26 及び乗場出入口 141 のそれぞれの状態をドアセンサ 140 により検出するようにしてもよい。この場合、各乗場ドア 142 の戸閉位置への変位が、各かごドア 28 の戸閉位置への変位とともにドアセンサ 140 により検出される。このようにすれば、例えばかごドア 28 と乗場ドア 142 とを互いに係合させる係合装置等が故障して、かごドア 28 のみの変位される場合にも、エレベータの異常を検出することができる。

実施の形態 16.

図 29 は、この発明の実施の形態 16 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図 30 は、図 29 の昇降路 1 上部を示す構成図である。図において、巻上機 101 には、電力供給ケーブル 150 が電氣的に接続されている。巻上機 101 には、制御盤 102 の制御により電力供給ケーブル 150 を通じて駆動電力が供給される。

電力供給ケーブル 150 には、電力供給ケーブル 150 を流れる電流を測定することにより巻上機 101 の状態を検出する駆動装置検出部である電流センサ 151 が設置されている。電流センサ 151 は、電力供給ケーブル 150 の電流値に対応した電流検出信号（駆動装置状態検出信号）を出力部 114 へ出力するようになっている。なお、電流センサ 151 は、昇降路 1 上部に配置されている。また、電流センサ 151 としては、電力供給ケーブル 150 を流れる電流の大きさに応じて発生する誘導電流を測定する変流器（CT）等が挙げられる。

出力部 114 には、かご位置センサ 109 と、かご速度センサ 110 と、電流センサ 151 とがそれぞれ電氣的に接続されている。なお、検出手段 112 は、かご位置センサ 109、かご速度センサ 110 及び電流センサ 151 を有している。

記憶部 113 には、図 19 に示すような実施の形態 11 と同様のかご速度異常判断基準と、巻上機 101 の状態についての異常の有無を判断する基準である駆動装置異常判断基準とが記憶されている。

駆動装置異常判断基準には、3 段階の検出パターンが設定されている。即ち、駆動装置異常判断基準には、通常運転時に電力供給ケーブル 150 を流れる電流値である通常レベルと、通常レベルよりも大きな値とされた第 1 異常レベルと、第 1 異常レベルよりも大きな値とされた第 2 異常レベルとが設定されている。

出力部 114 では、位置検出信号の入力に基づいてかご 3 の位置が算出され、また速度検出信号及び電流検出信号のそれぞれの入力に基づいて、かご 3 の速度及び巻上機 101 の状態が複数種（この例では 2 種）の異常判断要素としてそれぞれ算出される。

出力部 114 は、かご 3 の速度が第 1 異常速度検出パターン 116 (図 19) を超えたとき、あるいは電力供給ケーブル 150 を流れる電流の大きさが駆動装置異常判断基準における第 1 異常レベルの値を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 へ作動信号 (トリガ信号) を出力するようになっている。また、出力部 114 は、かご 3 の速度が第 2 異常速度検出パターン 117 (図 19) を超えたとき、あるいは電力供給ケーブル 150 を流れる電流の大きさが駆動装置異常判断基準における第 2 異常レベルの値を超えたときに、巻上機用ブレーキ装置 104 及び非常止め装置 33 へ作動信号を出力するようになっている。即ち、出力部 114 は、かご 3 の速度及び巻上機 101 の状態のそれぞれの異常の程度に応じて、作動信号を出力する制動手段を決定するようになっている。

他の構成は実施の形態 11 と同様である。

次に、動作について説明する。かご位置センサ 109 からの位置検出信号、かご速度センサ 110 からの速度検出信号、及び電流センサ 151 からの電流検出信号が出力部 114 に入力されると、出力部 114 では、各検出信号の入力に基づいて、かご 3 の位置、かご 3 の速度及び電力供給ケーブル 150 内の電流の大きさが算出される。この後、出力部 114 では、記憶部 113 からそれぞれ取得されたかご速度異常判断基準及び駆動装置状態異常判断基準と、各検出信号の入力に基づいて算出されたかご 3 の速度及び電力供給ケーブル 150 内の電流の大きさが比較され、かご 3 の速度及び巻上機 101 の状態のそれぞれの異常の有無が検出される。

通常運転時には、かご 3 の速度が通常速度検出パターン 115 (図 19) とほぼ同一の値となっており、電力供給ケーブル 150 を流れる電流の大きさが通常レベルであるので、出力部 114 では、かご 3 の速度及び巻上機 101 の状態のそれぞれに異常がないことが検出され、エレベータの通常運転が継続される。

例えば、何らかの原因で、かご 3 の速度が異常に上昇し第 1 異常速度検出パターン 116 (図 19) を超えた場合には、かご 3 の速度に異常があることが出力部 114 で検出され、作動信号が巻上機用ブレーキ装置 106 へ、停止信号が制御盤 102 へ出力部 114 からそれぞれ出力される。これにより、巻上機 101 が停止されるとともに、巻上機用ブレーキ装置 106 が作動され、駆動シーブ

104の回転が制動される。

また、電力供給ケーブル150を流れる電流の大きさが駆動装置状態異常判断基準における第1異常レベルを超えた場合にも、作動信号及び停止信号が巻上機用ブレーキ装置106及び制御盤102へ出力部114からそれぞれ出力され、駆動シーブ104の回転が制動される。

巻上機用ブレーキ装置106の作動後、かご3の速度がさらに上昇し第2異常速度設定値117（図19）を超えた場合には、巻上機用ブレーキ装置106への作動信号の出力を維持したまま、出力部114からは非常止め装置33へ作動信号が出力される。これにより、非常止め装置33が作動され、実施の形態2と同様の動作によりかご3が制動される。

また、巻上機用ブレーキ装置106の作動後、電力供給ケーブル150を流れる電流の大きさが駆動装置状態異常判断基準における第2異常レベルを超えた場合にも、巻上機用ブレーキ装置106への作動信号の出力を維持したまま、出力部114から非常止め装置33へ作動信号が出力され、非常止め装置33が作動される。

このようなエレベータ装置では、監視装置108がエレベータの状態を検出する検出手段112からの情報に基づいてかご3の速度及び巻上機101の状態を取得し、取得したかご3の速度及び巻上機101の状態のうちいずれかに異常があると判断したときに巻上機用ブレーキ装置106及び非常止め装置33の少なくともいずれかに作動信号を出力するようになっているので、エレベータの異常の検出対象数が多くなり、エレベータの異常が発生してからかご3への制動力が発生するまでにかかる時間をより短くすることができる。

なお、上記の例では、電力供給ケーブル150を流れる電流の大きさを測定する電流センサ151を用いて巻上機101の状態を検出するようになっているが、巻上機101の温度を測定する温度センサを用いて巻上機101の状態を検出するようにしてもよい。

また、上記実施の形態11～16では、出力部114は、非常止め装置33へ作動信号を出力する前に、巻上機用ブレーキ装置106へ作動信号を出力するようになっているが、かご3に非常止め装置33とは別個に搭載され、かごガイド

レール 2 を挟むことによりかご 3 を制動するかごブレーキ、釣合おもり 107 に搭載され、釣合おもり 107 を案内する釣合おもりガイドレールを挟むことにより釣合おもり 107 を制動する釣合おもりブレーキ、あるいは昇降路 1 内に設けられ、主ロープ 4 を拘束することにより主ロープ 4 を制動するロープブレーキへ出力部 114 に作動信号を出力させるようにしてもよい。

また、上記実施の形態 1 ～ 16 では、出力部から非常止め装置への電力供給のための伝送手段として、電気ケーブルが用いられているが、出力部に設けられた発信器と非常止め機構に設けられた受信器とを有する無線通信装置を用いてもよい。また、光信号を伝送する光ファイバケーブルを用いてもよい。

また、上記実施の形態 1 ～ 16 では、非常止め装置は、かごの下方方向への過速度（移動）に対して制動するようになっているが、この非常止め装置が上下逆にされたものをかごに装着して、上方方向への過速度（移動）に対して制動するようにしてもよい。

実施の形態 17.

図 31 はこの発明の実施の形態 17 によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、昇降路の上部には、駆動装置（巻上機）201 及びそらせ車 202 が設けられている。駆動装置 201 は、モータ及びブレーキを含む駆動装置本体 203 と、駆動装置本体 203 により回転される駆動シープ 204 とを有している。

駆動シープ 204 及びそらせ車 202 には、複数本（図では 1 本のみ示す）の主ロープ 205 が巻き掛けられている。主ロープ 205 の第 1 端部には、かご 206 が接続されている。主ロープ 205 の第 2 端部には、釣合おもり 207 が接続されている。かご 206 及び釣合おもり 207 は、主ロープ 205 により 1 : 1 ローピング方式で昇降路内に吊り下げられている。また、かご 206 及び釣合おもり 207 は、駆動装置 205 により昇降路内を昇降される。

昇降路内には、かご 206 の昇降を案内する一対のかごガイドレール 208 が設置されている。かご 206 の下部には、かごガイドレール 208 に係合してかご 206 を非常停止させる非常止め装置 209 が搭載されている。

昇降路の上部には、かご２０６の走行速度に応じた速度で回転される調速機シープ２１０が設けられている。調速機シープ２１０には、調速機ロープ２１１が巻き掛けられている。調速機ロープ２１１の両端部は、非常止め装置２０９を動作させるための操作レバー２１２に接続されている。調速機ロープ２１１の下端部は、調速機ロープ２１１に張力を付与する張り車２１３に巻き掛けられている。

調速機シープ２１０の近傍には、エレベータの異常を機械的に検出し、操作力を機械的に伝達して非常止め装置２０９を動作させる機械的作動部２１４が設けられている。具体的には、機械的作動部２１４としては、調速機シープ２１０の回転速度が予め設定された速度に達すると、調速機シープ２１０との間に調速機ロープ２１１を挟持して調速機シープ２１０の回転及び調速機ロープ２１１の移動を停止させるロープキャッチ機構が用いられている。

機械的作動部２１４により調速機ロープ２１１の移動が停止されると、かご２０６が移動することにより操作レバー２１２が操作され、非常止め装置２０９が動作されることになる。

調速機シープ２１０の近傍には、作動信号が入力されることにより調速機ロープ２１１を把持して非常止め装置２０９を動作させる電氣的作動部２１５が設けられている。電氣的作動部２１５は、調速機ロープ２１１を把持する把持部２１６と、把持部２１６を駆動する電磁アクチュエータ２１７とを有している。

駆動装置２０１は、駆動制御部２２１によって制御される。駆動制御部２２１には、かご２０６の位置及び速度を検出するための信号を発生するセンサ２２２が接続されている。駆動制御部２２１は、センサ２２２からの信号を演算処理することにより、かご２０６の走行パターンを作成し、走行パターンに基づいて駆動装置２０１を制御する。

駆動制御部２２１には、駆動装置２０１を制御するためのプログラムが格納されたROM、プログラムに基づいた演算を実行するCPU、及び演算に使用するデータを記憶するRAM等が設けられている。

センサ２２２としては、例えば調速機シープ２１０の回転を検出するエンコーダを用いることができる。

エレベータの異常の有無は、安全制御部 223 により監視されている。安全制御部 223 には、センサ 222 からの信号が入力される。異常監視のためのセンサ 222 としては、位置及び速度センサに加えて、上記の実施の形態で示したようなドア開閉センサ、かご間距離センサ、かご加速度センサ及びロープ切れセンサ等の各種センサを用いることができる。

安全制御部 223 は、センサ 222 からの信号を演算処理することにより、エレベータの異常を検出し、電氣的作動部 215 に対して作動信号を出力する。安全制御部 223 には、異常を検出するためのプログラムや判断基準となる閾値が格納された ROM、プログラムに基づいた演算を実行する CPU、及び演算に使用するデータを記憶する RAM 等が設けられている。

駆動装置 201、駆動制御部 221、電氣的作動部 215 及び安全制御部 223 には、商用電源 224 からの電力が供給されている。

駆動装置 201 及び駆動制御部 221 には、第 1 バックアップ電源 225 が接続されている。第 1 バックアップ電源 225 は、停電時や商用電源 224 の遮断時に駆動装置 201 及び駆動制御部 221 の機能を有効化する。

電氣的作動部 215 及び安全制御部 223 には、第 2 バックアップ電源 226 が接続されている。第 2 バックアップ電源 226 は、停電時や商用電源 224 の遮断時に電氣的作動部 215 及び安全制御部 223 の機能を有効化する。

第 1 及び第 2 バックアップ電源 225、226 としては、例えば充電池（蓄電池）を用いることができる。また、第 1 及び第 2 バックアップ電源 225、226 は、別々の電源であっても 1 つの電源であってもよい。

図 32 は図 31 の電氣的作動部 215 及び非常止め装置 209 の動作原理を示す説明図である。操作レバー 212 は、軸 212a を中心に揺動可能にかご 206 に取り付けられている。

非常止め装置 209 は、操作レバー 212 に取り付けられたブレーキシュー 209a と、ブレーキシュー 209a との間にかごガイドレール 208 を挟持するくわえ金 209b とを有している。

調速機ロープ 211 が停止されると、かご 206 が下降することにより、操作レバー 212 が揺動され、ブレーキシュー 209a とくわえ金 209b との間に

かごガイドレール 208 が挟持される。これにより、かご 206 が非常停止される。

このようなエレベータ装置では、停電により商用電源 224 からの給電が遮断されると、バックアップ電源 225, 226 による給電が自動的に開始される。駆動制御部 221 では、電源が商用電源 224 から第 1 バックアップ電源 225 に切り換えられ、予め設定された乗場階、又は最寄りの乗場階にかご 206 を移動させるための制御が実行される。

かご 206 が乗場階に移動され、かご 206 内の乗客がかご 206 から出ると、ドアが閉じられ、第 1 バックアップ電源 225 による給電が遮断される。これにより、駆動装置 201 及び駆動制御部 221 の運転は停止され、停電が終了するのを待つことになる。

また、駆動装置 201 の停止中は、駆動装置 201 のブレーキにより駆動シャフト 204 の回転が制動されており、かご 206 が移動することはない。但し、主ロープ 205 の破断やトラクション異常等により万一かご 206 が落下した場合、かご 206 の走行速度が設定過速度に達した時点で、機械的作動部 214 により非常止め装置 209 が動作され、かご 206 が急停止される。

電氣的作動部 215 としては、電力を供給することにより非常止め装置 209 を動作させるタイプと、電力が遮断されることにより非常止め装置 209 を動作させるタイプのものとが考えられる。後者のタイプでは、停電により非常止め装置 209 が動作してしまうので、第 2 バックアップ電源 226 により給電を継続し、かご 206 が乗場階に移動してから第 2 バックアップ電源 226 による給電が遮断される。

このようなエレベータ装置によれば、非常止め装置 209 を動作させるための電氣的作動部 215 を用いつつ、停電時にかご 206 内に乗客が閉じこめられるのを防止することができる。また、停電による運転停止中のエレベータの異常を、機械的作動部 214 により監視することができ、信頼性を向上させることができる。

ここで、駆動制御部 221 及び安全制御部 223 には、かご 206 の位置情報を含む運転情報を記憶する記憶部が設けられており、停電終了後には、記憶部に

記憶された運転情報に基づいて運転が再開される。このような記憶部としては、例えばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリを用いることができる。

駆動制御部 221 及び安全制御部 223 は、記憶部に記憶する運転情報を常時更新し、停電後の運転停止時に記憶された最新の運転情報を運転再開まで保持する。

これにより、停電終了後に速やかにエレベータ装置の運転を再開することができる。

なお、機械的作動部は、かごの過速度を検出するものに限定されず、例えば主ロープの破断を直接検出して非常止め装置を動作させるものであってもよい。

また、電氣的作動部は、調速機ロープを把持して非常止め装置を動作させるものに限定されず、例えば実施の形態 1～16 に示したように、例えばかごに搭載されたアクチュエータで制動部材（楔）を駆動するタイプのものであってもよい。

実施の形態 18.

次に、図 33 はこの発明の実施の形態 18 によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、かご 206 には、安全制御部 223 からの作動信号の出力に応じて非常止め装置 227 を動作させる電氣的作動部 227 が搭載されている。電氣的作動部 227 としては、例えば実施の形態 1～16 で示したようなアクチュエータを用いることができる。

実施の形態 17 で示した調速機や機械的作動部は、実施の形態 18 では用いられていない。他の構成は、実施の形態 17 と同様である。

このようなエレベータ装置では、停電により商用電源 224 からの給電が遮断されると、バックアップ電源 225, 226 による給電が自動的に開始される。駆動制御部 221 では、電源が商用電源 224 から第 1 バックアップ電源 225 に切り換えられ、予め設定された乗場階、又は最寄りの乗場階にかご 206 を移動させるための制御が実行される。

かご 206 が乗場階に移動され、かご 206 内の乗客がかご 206 から出ると、ドアが閉じられ、第 1 バックアップ電源 225 による給電が遮断される。これにより、駆動装置 201 及び駆動制御部 221 の運転は停止され、停電が終了する

のを待つことになる。

また、かご 206 が乗場階で停止された後、電氣的作動部 215 により非常止め装置 209 が動作され、かご 206 の移動が規制される。この後、第 2 バックアップ電源 226 による給電が遮断される。

具体的には、乗場階で乗客を降ろしてからドアが閉動作したという情報が、駆動制御部 221 から安全制御部 223 に送られる。この情報が安全制御部 223 に送られると、電氣的作動部 227 に作動信号が送られ、非常止め装置 209 が動作されるとともに、第 2 バックアップ電源 226 による給電が遮断される。

また、第 2 バックアップ電源 226 による給電が遮断されることにより、非常止め装置 209 が動作されるようにしてもよい。

駆動装置 201 の停止中は、駆動装置 201 のブレーキにより駆動シープ 204 の回転が制動されており、かご 206 が移動することはない。また、万一主ロープ 205 が破断した場合も、非常止め装置 209 が動作されているため、かご 206 が落下することはない。

このようなエレベータ装置によれば、非常止め装置 209 を動作させるための電氣的作動部 227 を用いつつ、停電時にかご 206 内に乗客が閉じこめられるのを防止することができる。また、停電による運転停止中にかご 206 が移動するのを防止することができ、信頼性を向上させることができる。

さらに、実施の形態 18 においても、実施の形態 17 と同様に、運転情報を記憶する記憶部を駆動制御部 221 及び安全制御部 223 に設けることができ、停電終了後に速やかにエレベータ装置の運転を再開することができる。

なお、実施の形態 18 ではかご 206 に搭載された電氣的作動部 227 を示したが、実施の形態 17 で示したような調速機ロープ 211 を把持する電氣的作動部 215 としてもよい。即ち、実施の形態 17 の機械的作動部 214 を省略した構造としてもよい。

この場合、停電時にかご 206 が乗場階に停止された後、電氣的作動部 215 により調速機ロープ 211 が把持される。停電による運転停止中、主ロープ 205 の破断やトラクション異常等により万一かご 206 が落下した場合、調速機ロープ 211 が把持されているため、かご 206 の落下直後に非常止め装置 20

9が動作され、かご206の落下が阻止される。

このような調速機ロープ211を把持する電氣的作動部215を用いた場合、非常止め装置209の制動部材を直接動作させてしまう場合に比べて、停電終了後の復旧が容易である。

なお、実施の形態17、18では、1：1ローピング方式のエレベータ装置を示したが、ローピング方式はこれに限定されるものではなく、例えば2：1ローピング方式であってもよい。

また、実施の形態17、18では、駆動装置が昇降路の上部に配置されているが、例えば下部に配置されていてもよい。

さらに、実施の形態17、18では、駆動制御部と安全制御部とを別々に構成したが、一体としてもよい。

さらにまた、機械的作動部及び電氣的作動部の構成も実施の形態17、18に限定されるものではない。

請求の範囲

1. 昇降路内を昇降されるかご、

上記かごを昇降させる駆動装置、

上記駆動装置を制御する駆動制御部、

上記かごに設けられ、上記かごを非常停止させるための非常止め装置、

エレベータの異常を検出し作動信号を出力する安全制御部、

上記安全制御部からの作動信号の出力に応じて上記非常止め装置を動作させる電氣的作動部、

エレベータの異常を機械的に検出し、操作力を機械的に伝達して上記非常止め装置を動作させる機械的作動部、及び

停電時に少なくとも上記駆動装置及び上記駆動制御部の機能を有効化するためのバックアップ電源

を備えているエレベータ装置。

2. 上記機械的作動部は、上記かごの過速度を検出する請求項 1 記載のエレベータ装置。

3. 上記機械的作動部は、上記かごを上記昇降路内に吊り下げている主ロープの破断を検出する請求項 1 記載のエレベータ装置。

4. 停電時には、上記駆動制御部により上記かごが乗場階まで移動された後、上記バックアップ電源による給電が遮断される請求項 1 記載のエレベータ装置。

5. 上記バックアップ電源は、停電時に上記安全制御部及び上記電氣的作動部の機能も有効化するようになっており、

停電時には、上記かごが乗場階まで移動された後、上記電氣的作動部により上記非常止め装置が動作されてから、上記バックアップ電源による給電が遮断される請求項 4 記載のエレベータ装置。

6. 上記バックアップ電源は、停電時に上記安全制御部及び上記電氣的作動部の機能も有効化するようになっており、

停電時には、上記かごが乗場階まで移動された後、上記バックアップ電源による給電が遮断されることにより、上記非常止め装置が動作されるようになっている請求項 4 記載のエレベータ装置。

7. 昇降路内を昇降されるかご、

上記かごを昇降させる駆動装置、

上記駆動装置を制御する駆動制御部、

上記かごに設けられ、上記かごを非常停止させるための非常止め装置、

エレベータの異常を検出し作動信号を出力する安全制御部、

上記安全制御部からの作動信号の出力に応じて上記非常止め装置を動作させる電氣的作動部、及び

停電時に上記駆動装置、上記駆動制御部、上記安全制御部及び上記電氣的作動部の機能を有効化するためのバックアップ電源

を備えているエレベータ装置。

8. 停電時には、上記駆動制御部により上記かごが乗場階まで移動された後、上記電氣的作動部により上記非常止め装置が動作されてから、上記バックアップ電源による給電が遮断される請求項 7 記載のエレベータ装置。

9. 停電時には、上記駆動制御部により上記かごが乗場階まで移動された後、上記バックアップ電源による給電が遮断されることにより上記非常止め装置が動作されるようになっている請求項 7 記載のエレベータ装置。

10. 上記駆動制御部及び上記安全制御部には、上記かごの位置情報を含む運転情報を記憶する記憶部が設けられており、停電終了後には、上記記憶部に記憶された運転情報に基づいて運転が再開される請求項 1 又は請求項 7 に記載のエレ

ベータ装置。

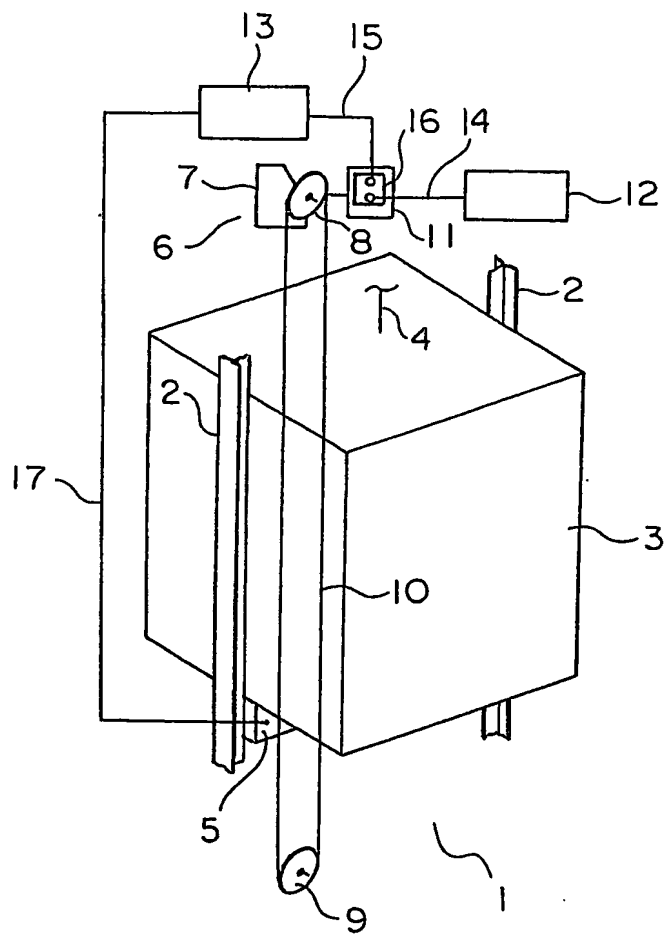


図 2

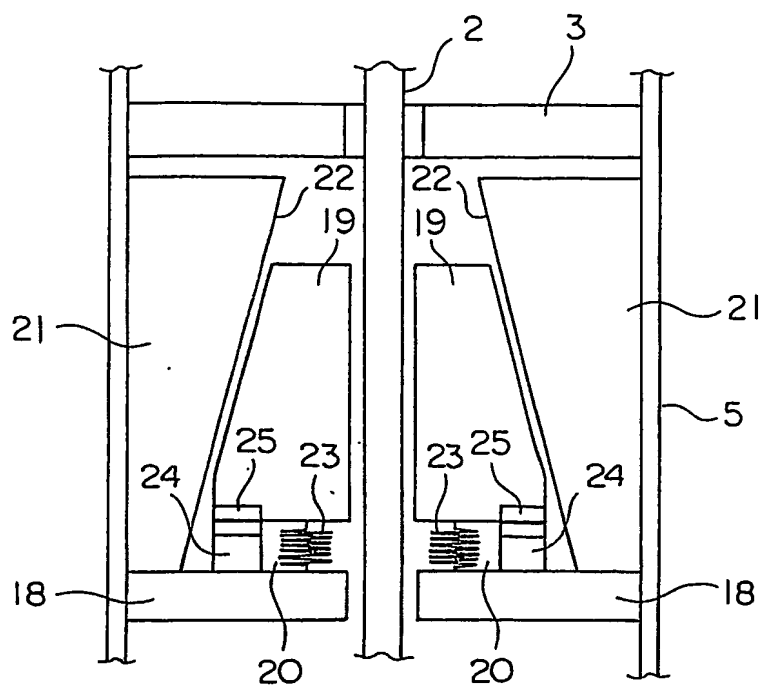


図 3

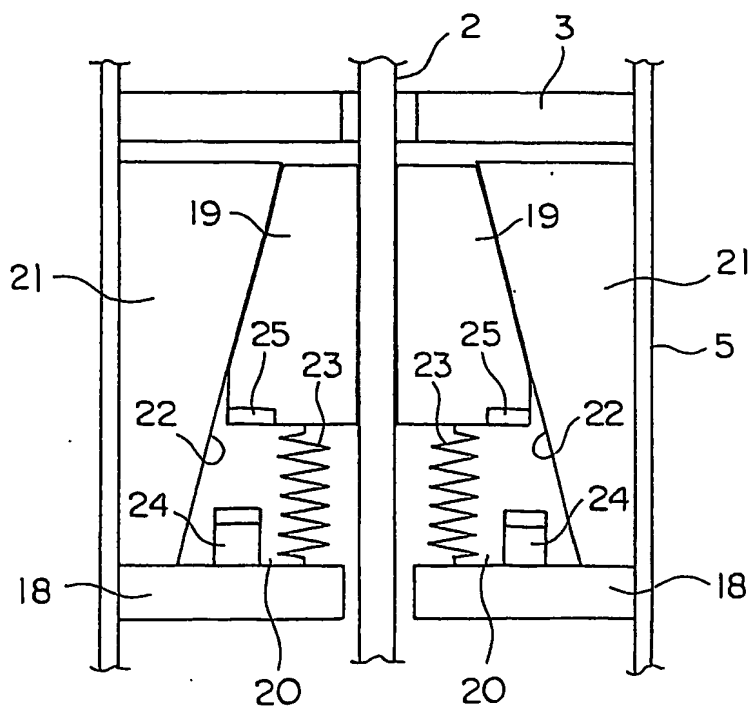


図 4

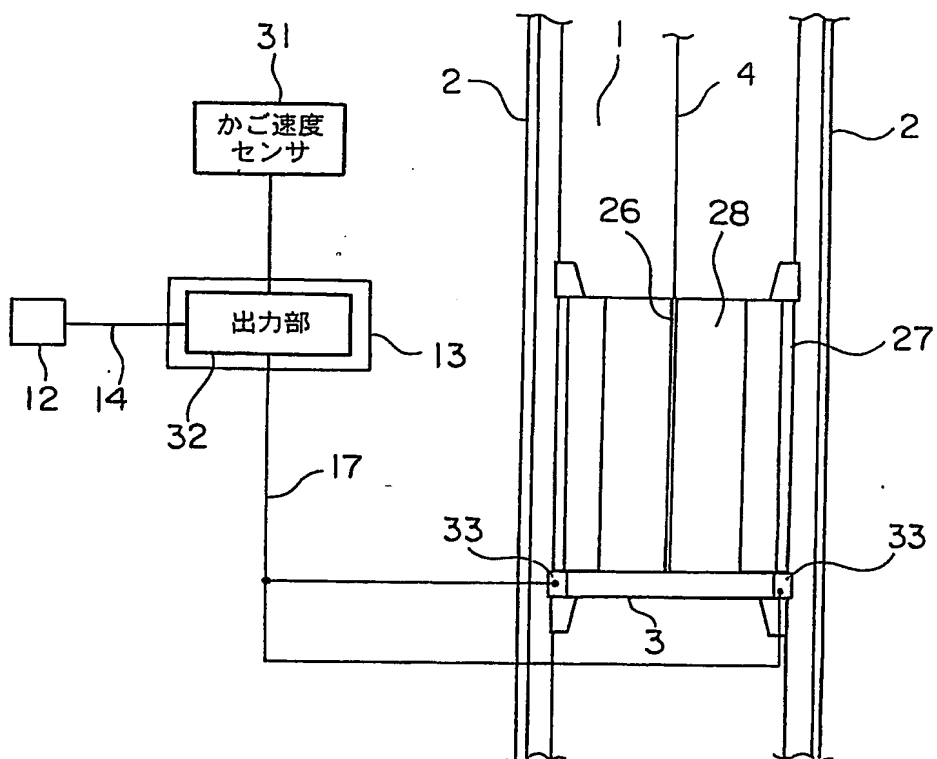


図 5

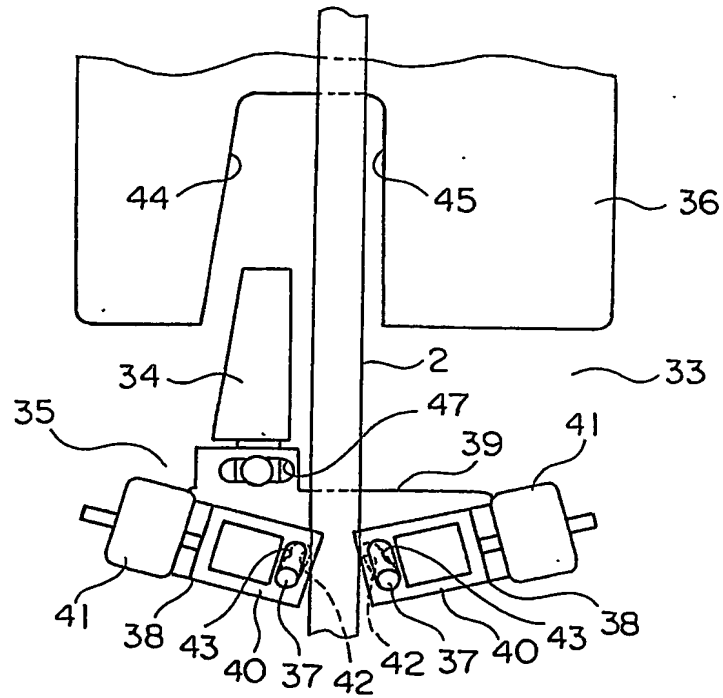


図 6

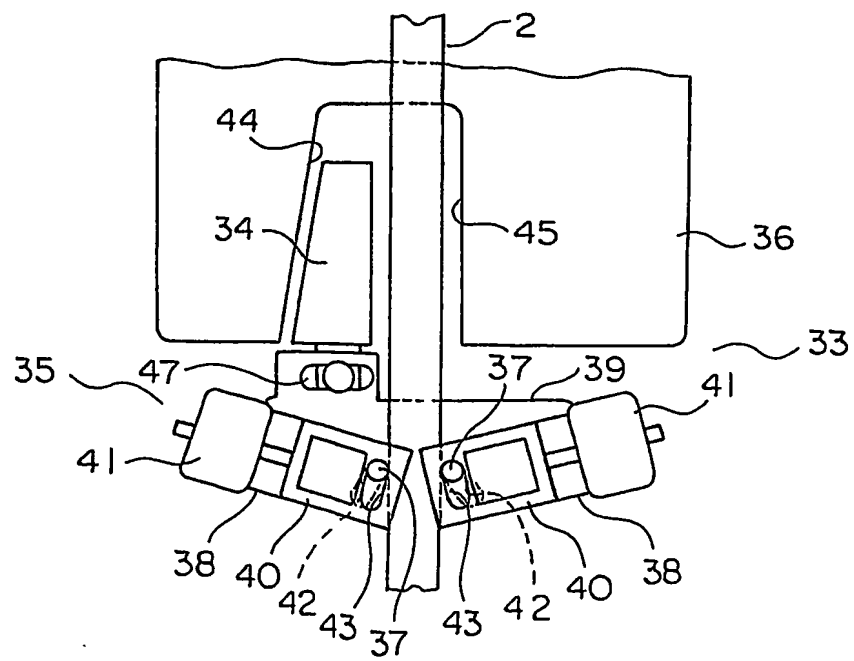


図 7

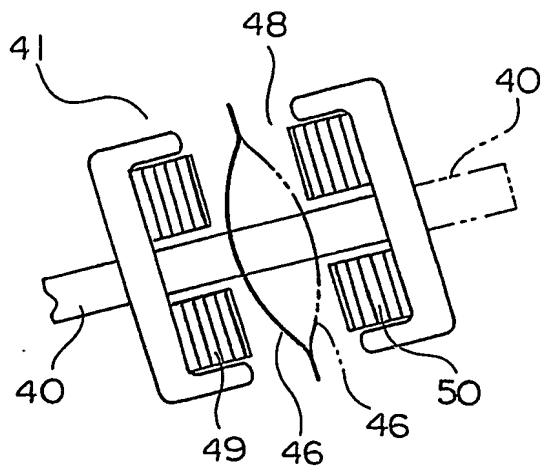


図 8

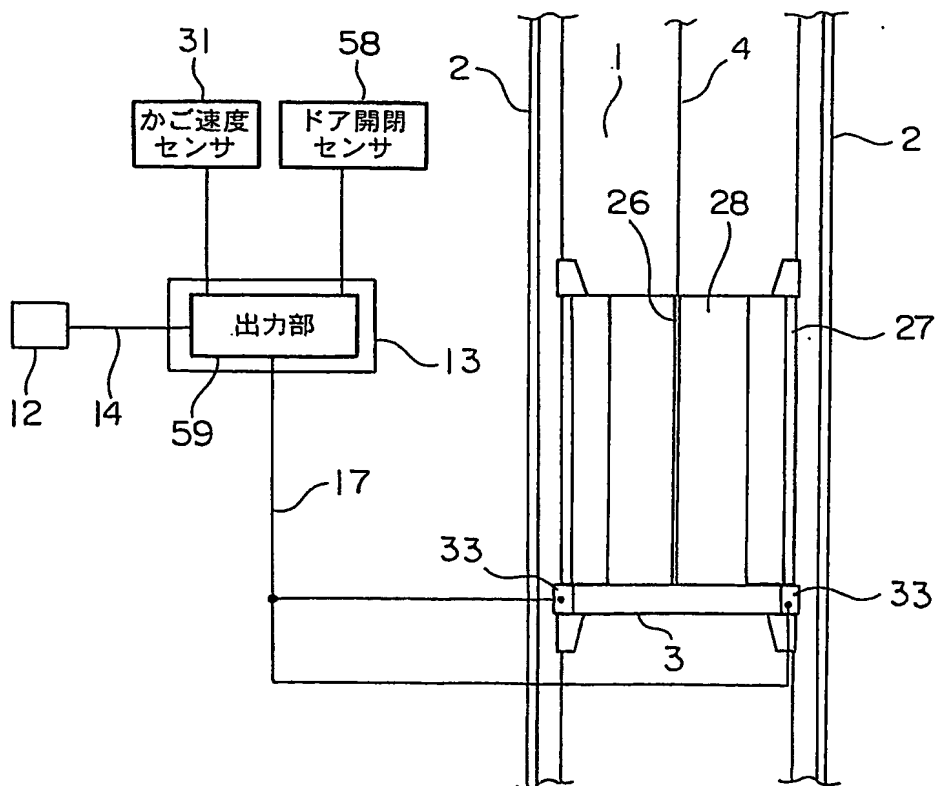


図 9

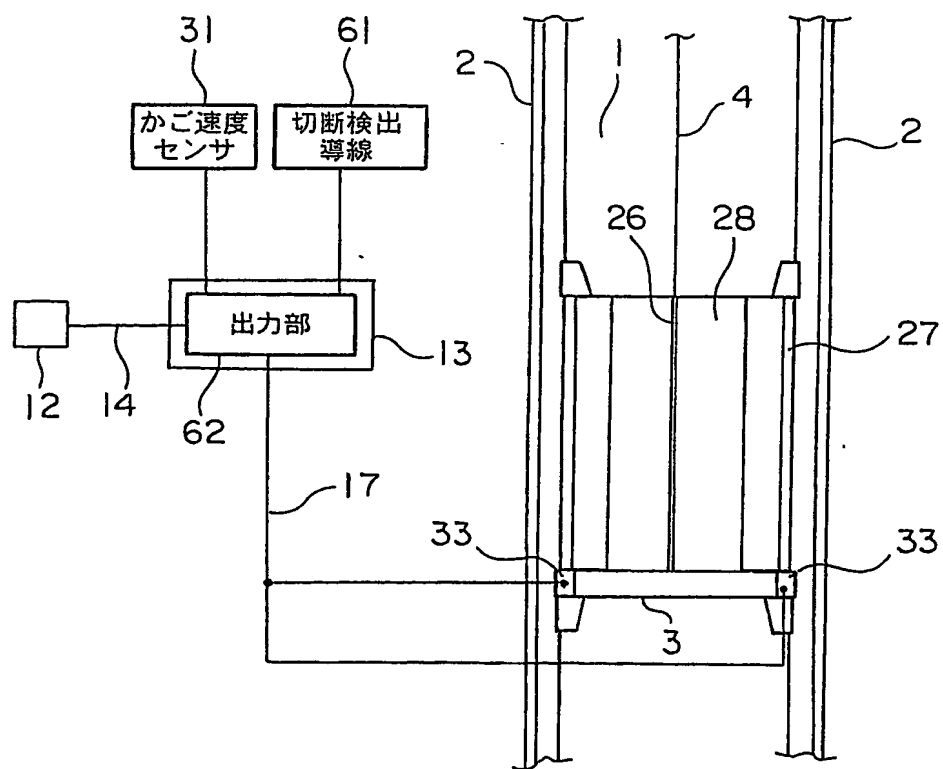


図 10

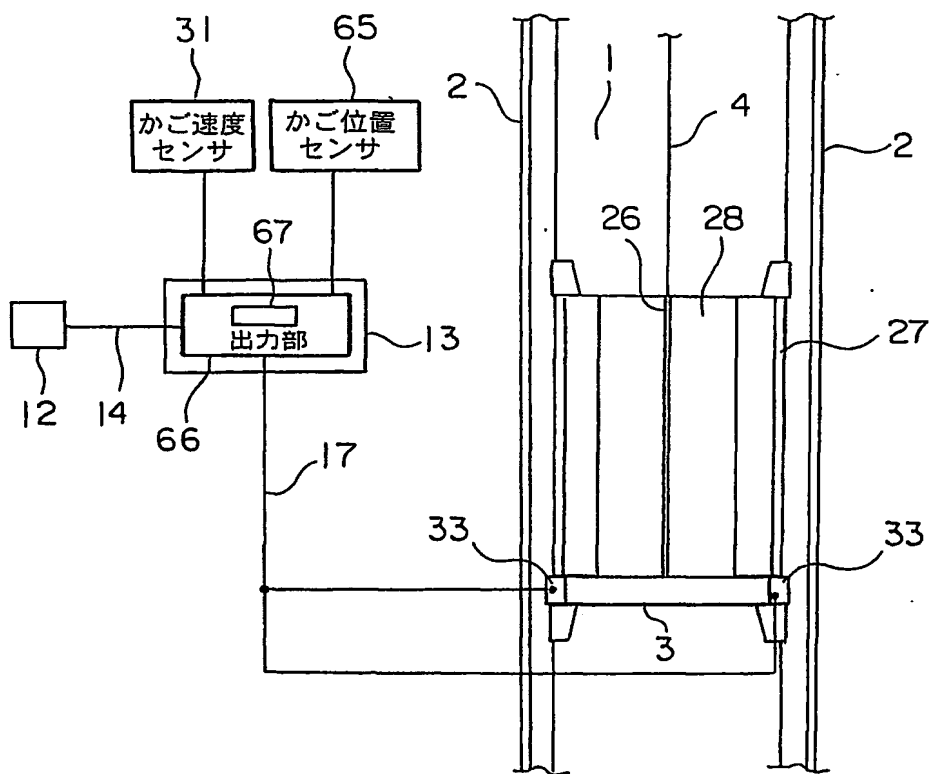


図 1 1

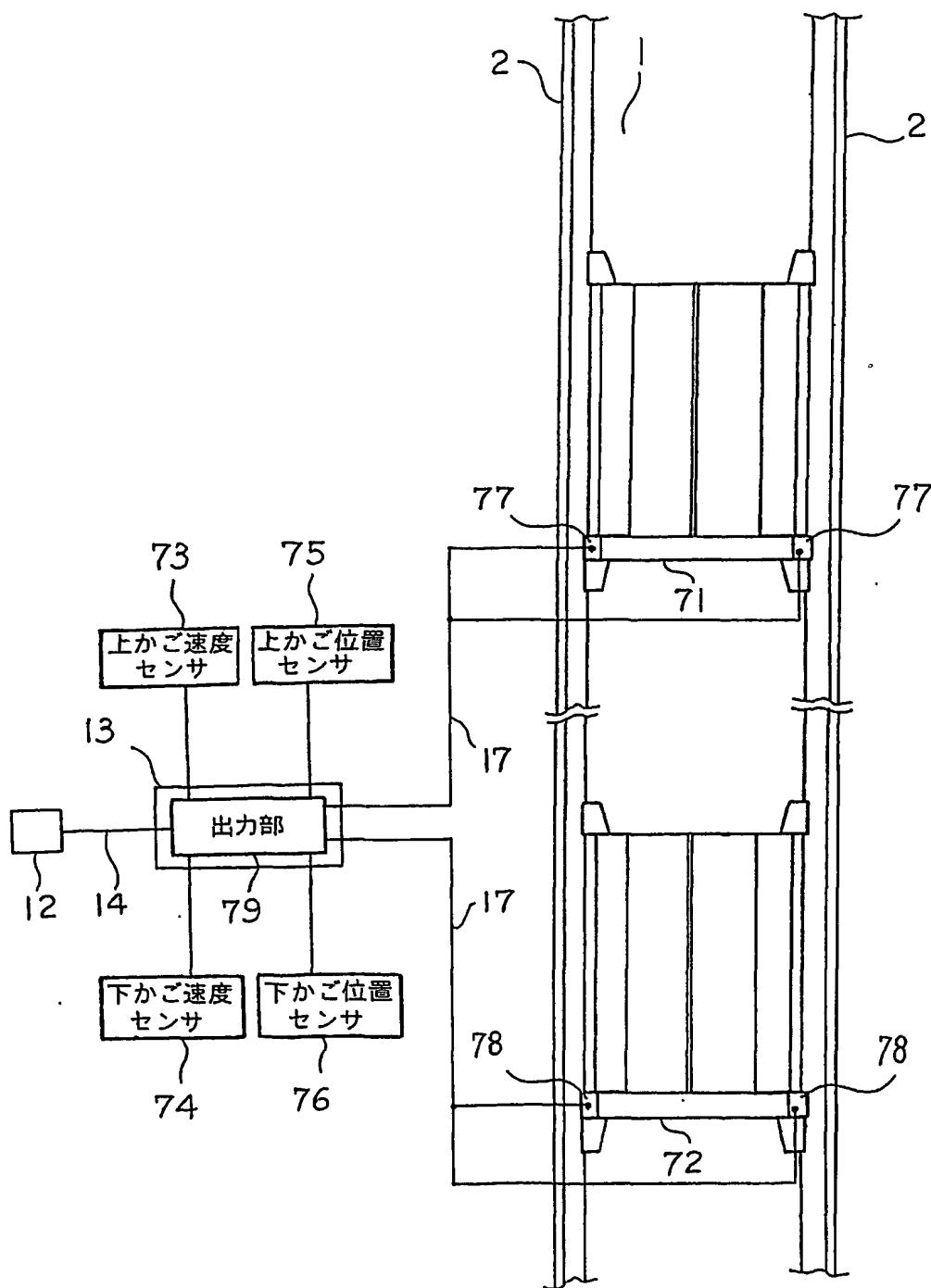


図 1 2

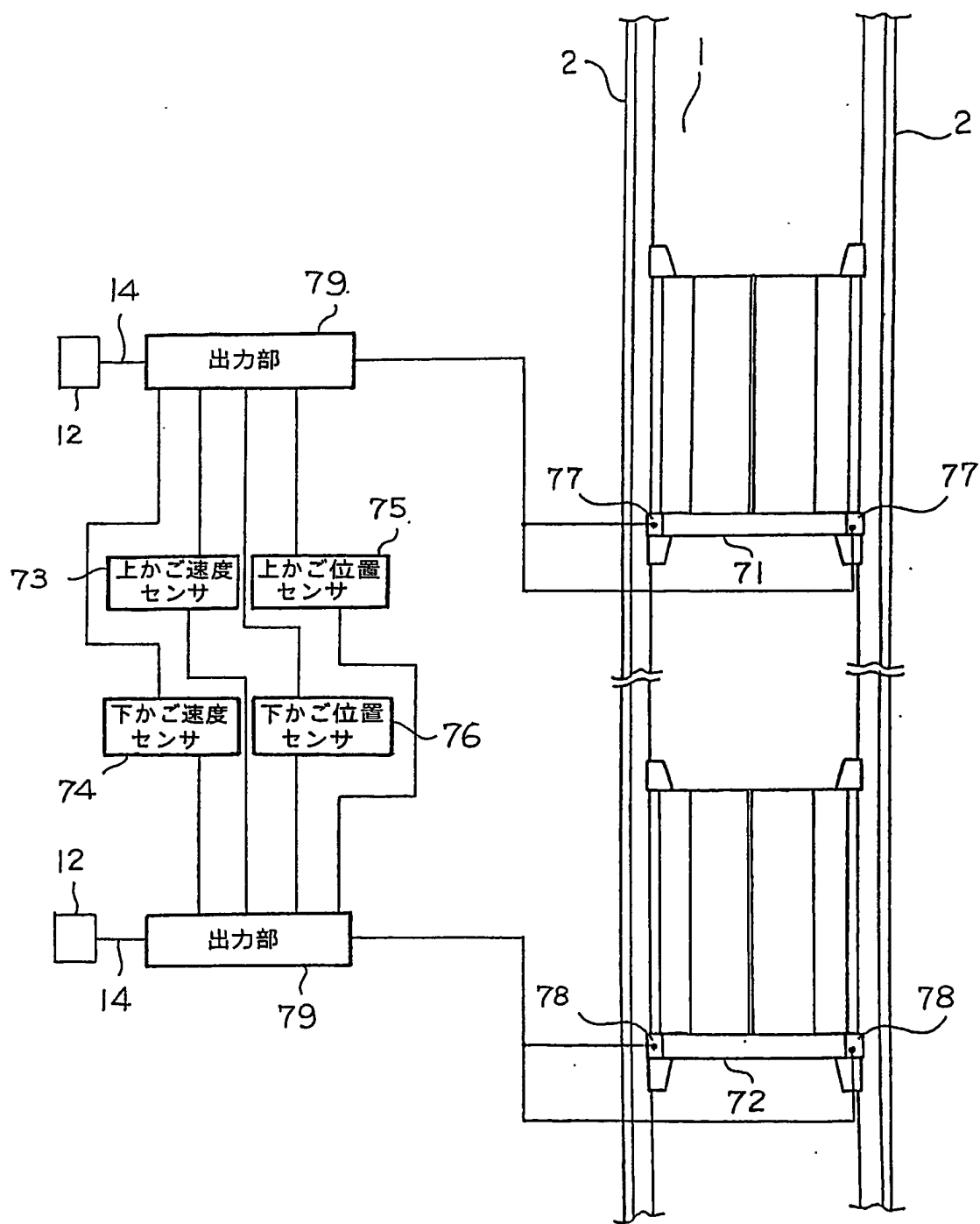


図 1 3

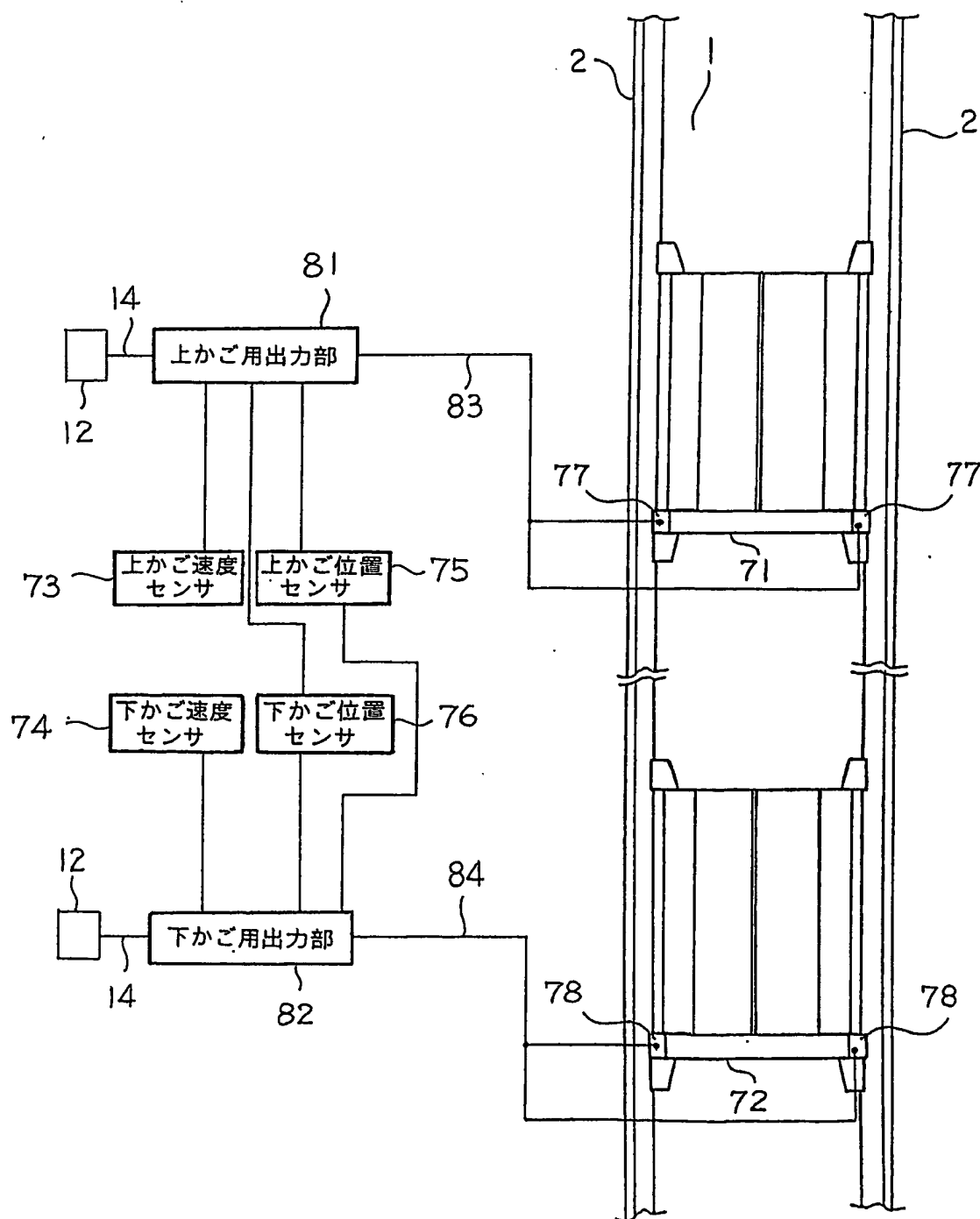


图 14

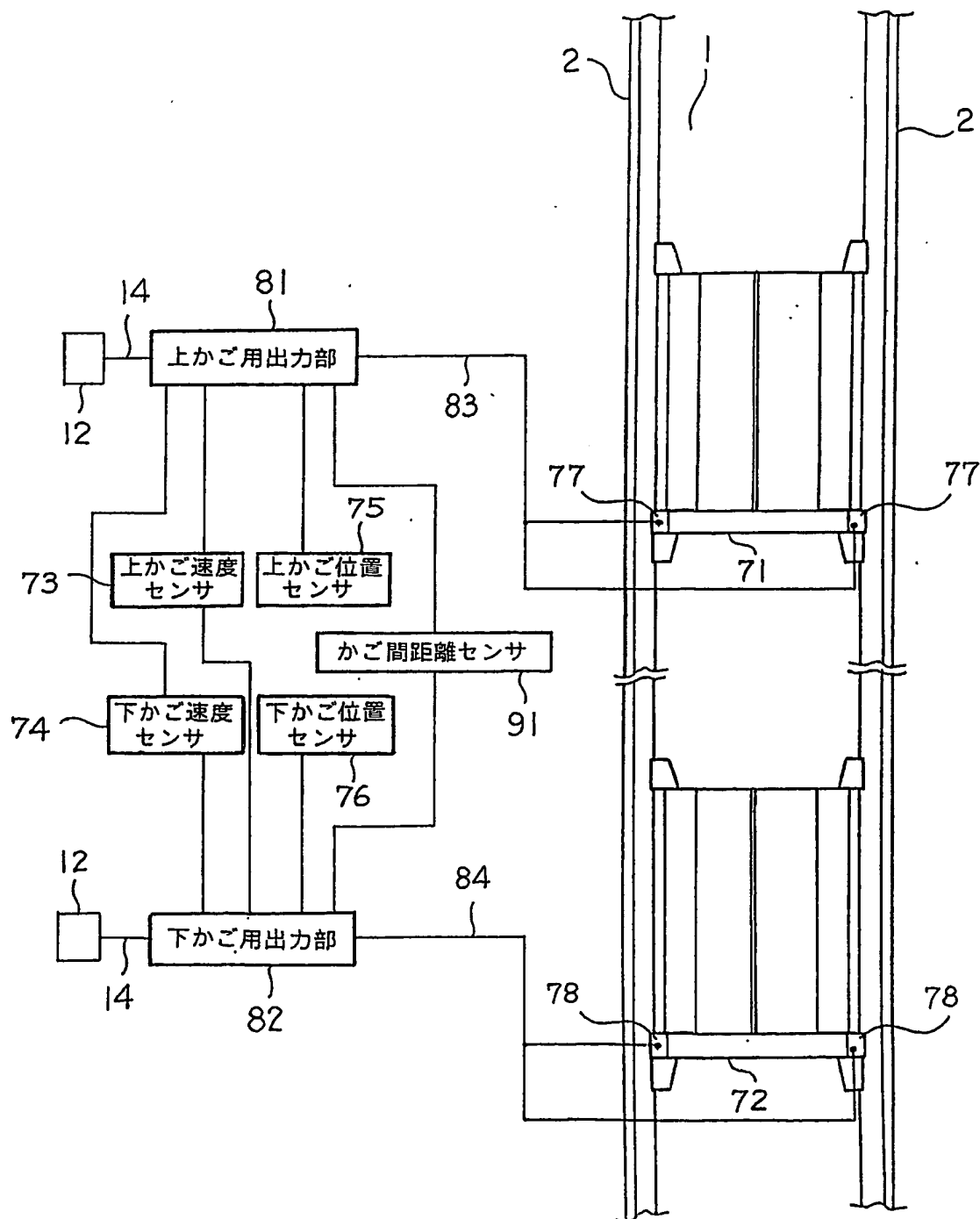


図 1 5

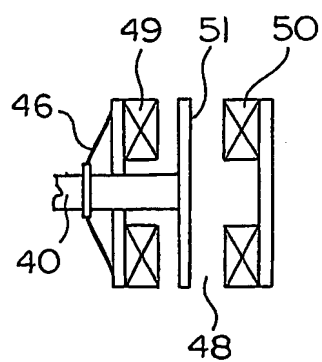


図 16

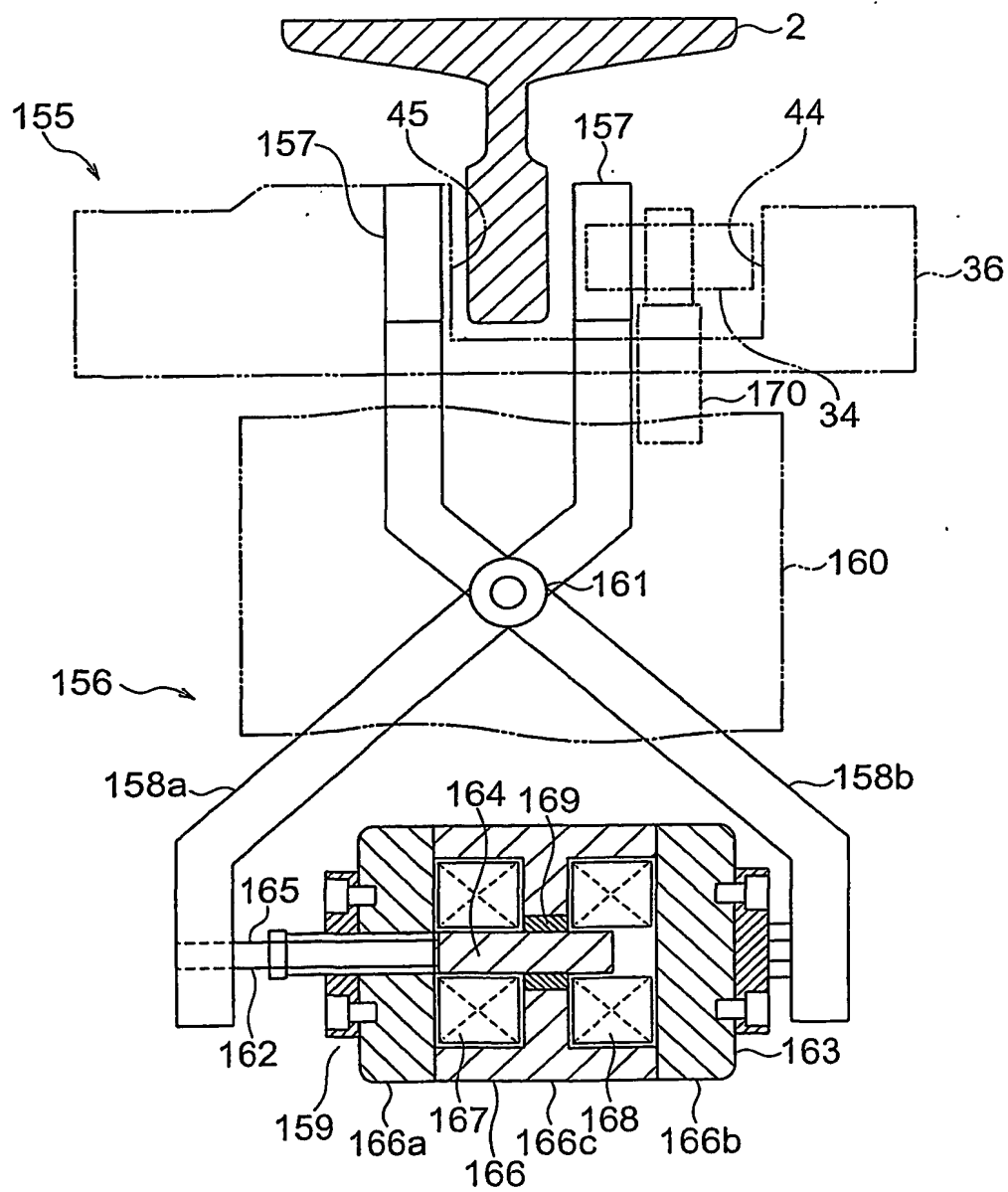


図 17

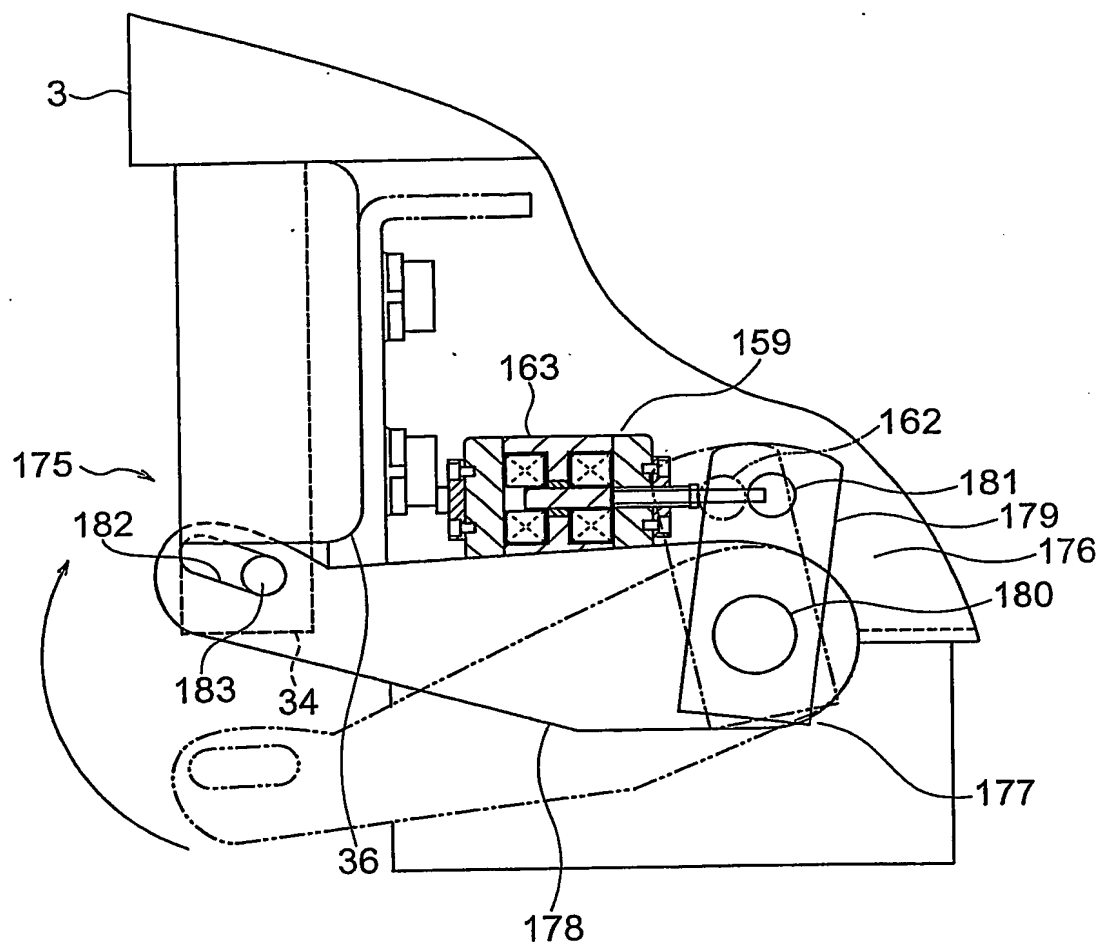


図 18

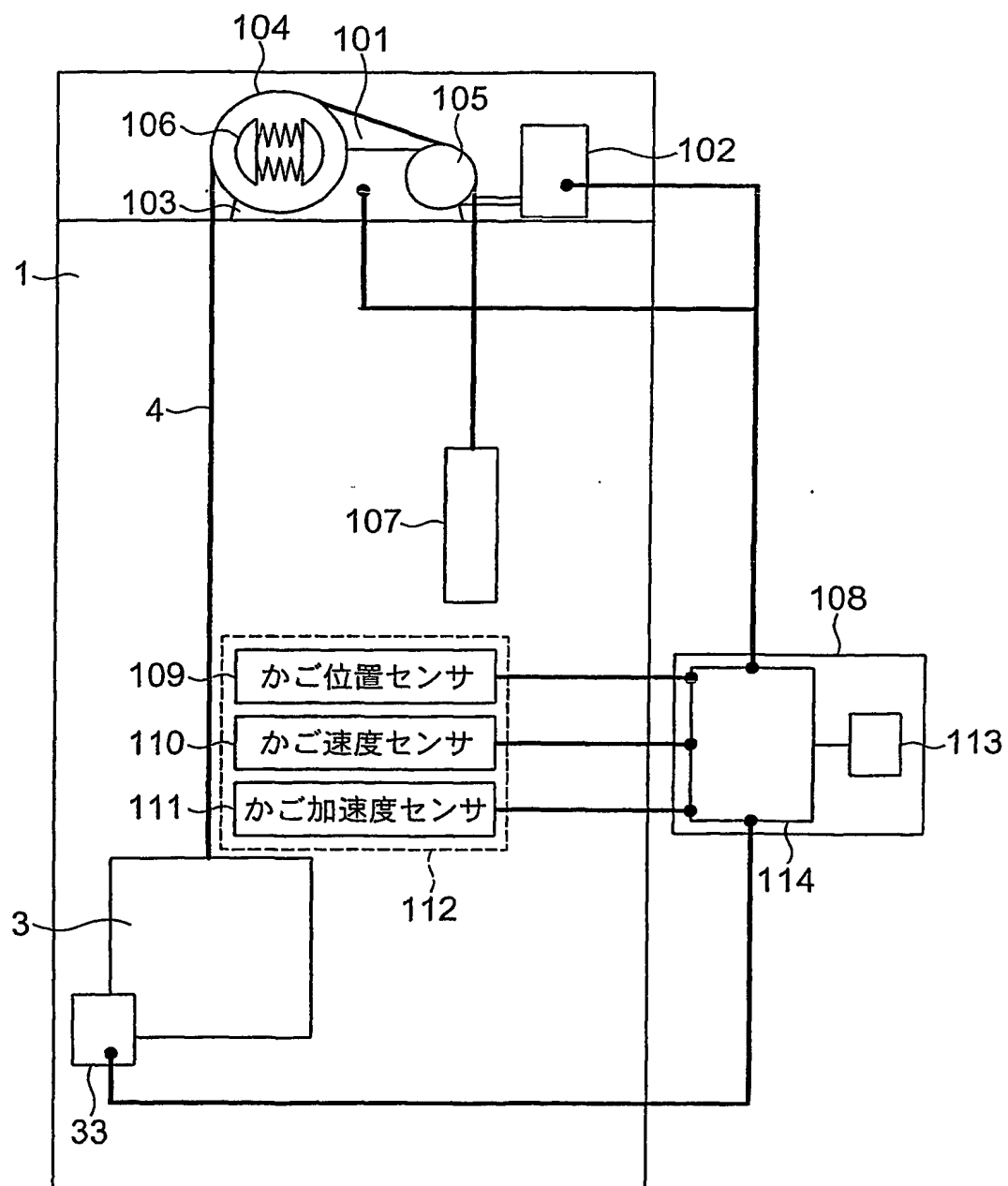


図 19

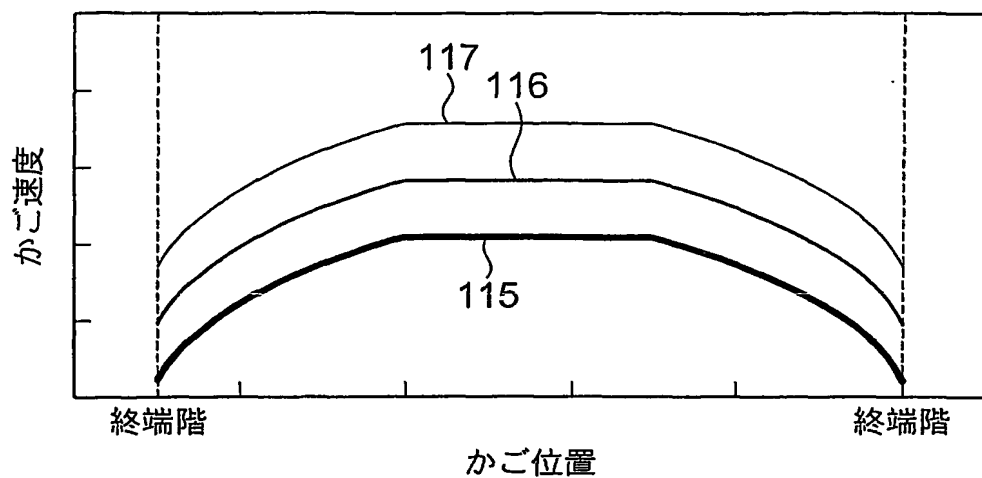


図 20

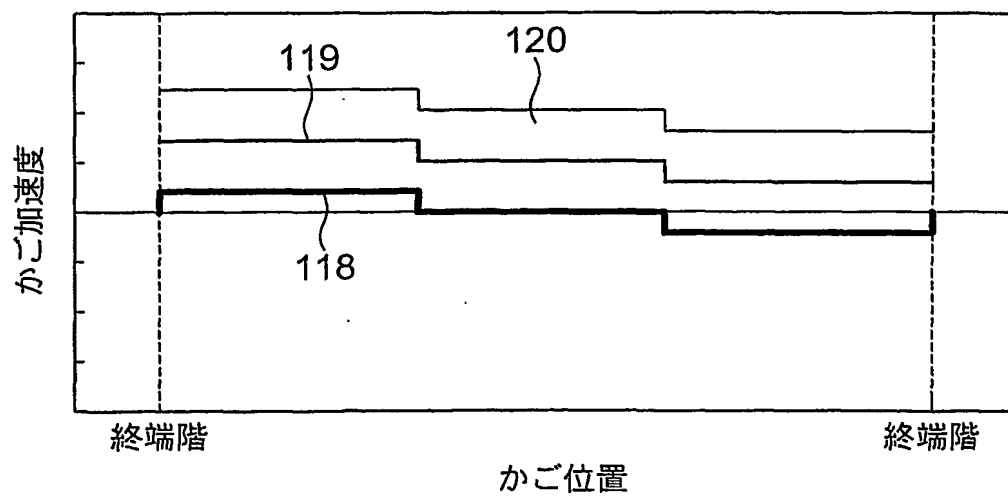


図21

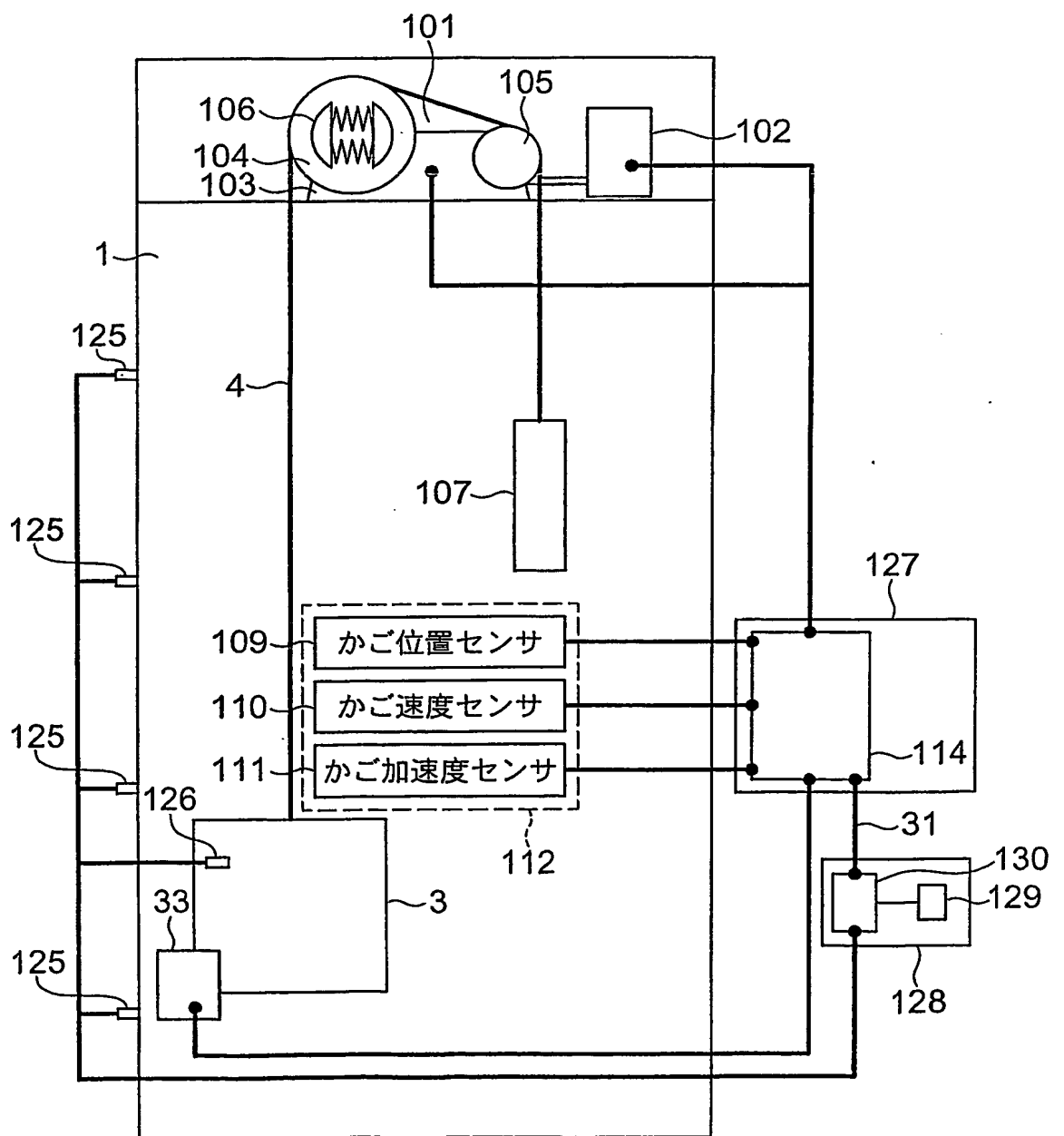


図22

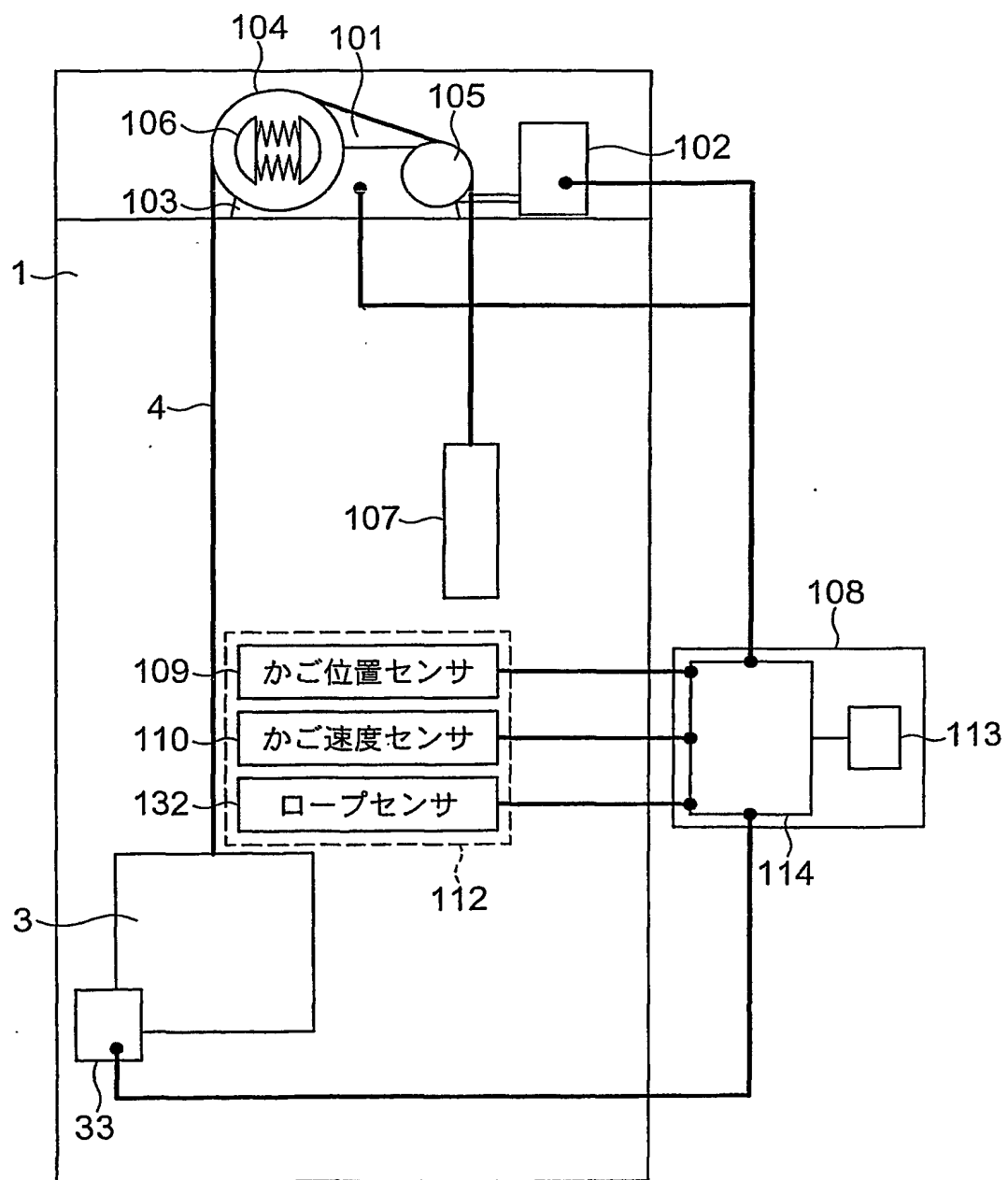


図23

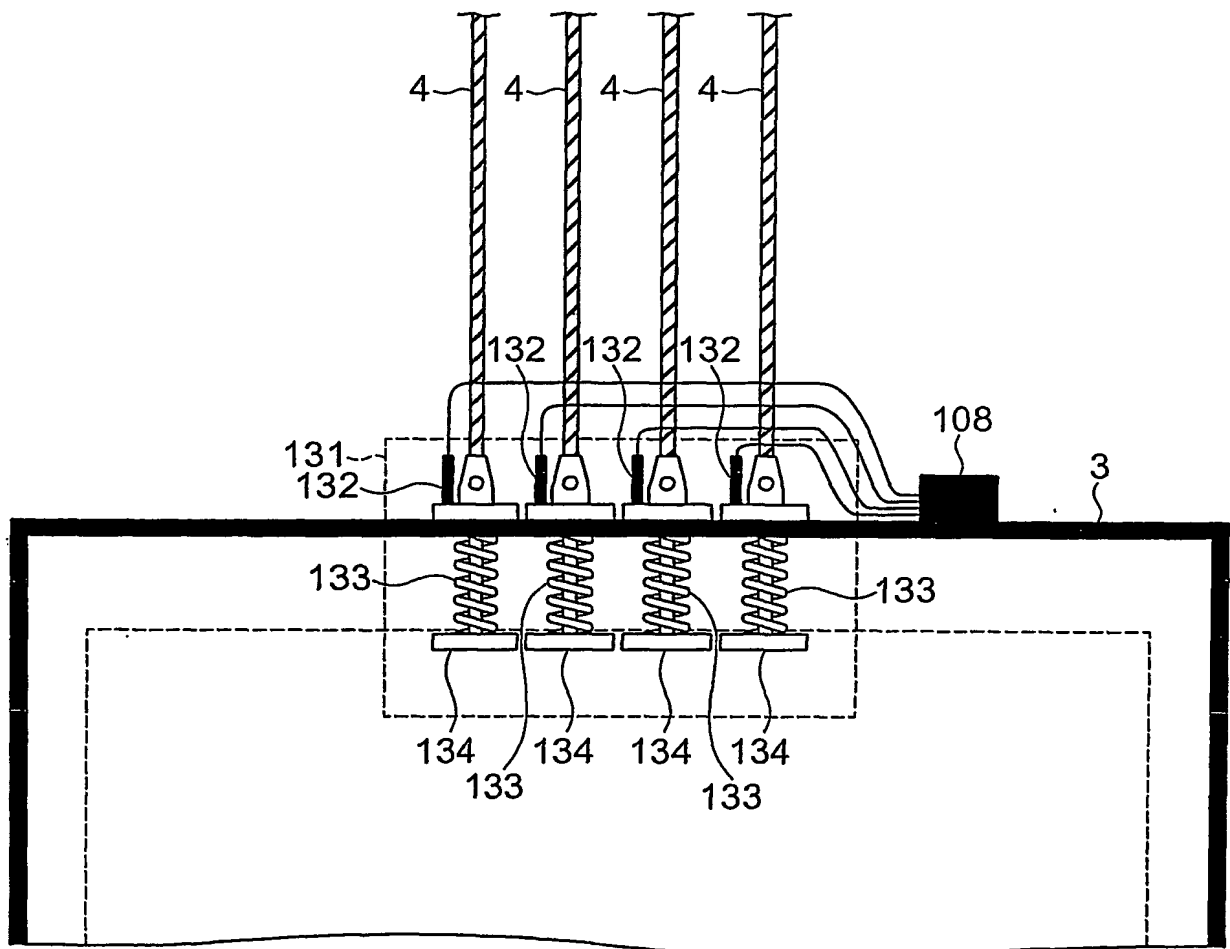


図24

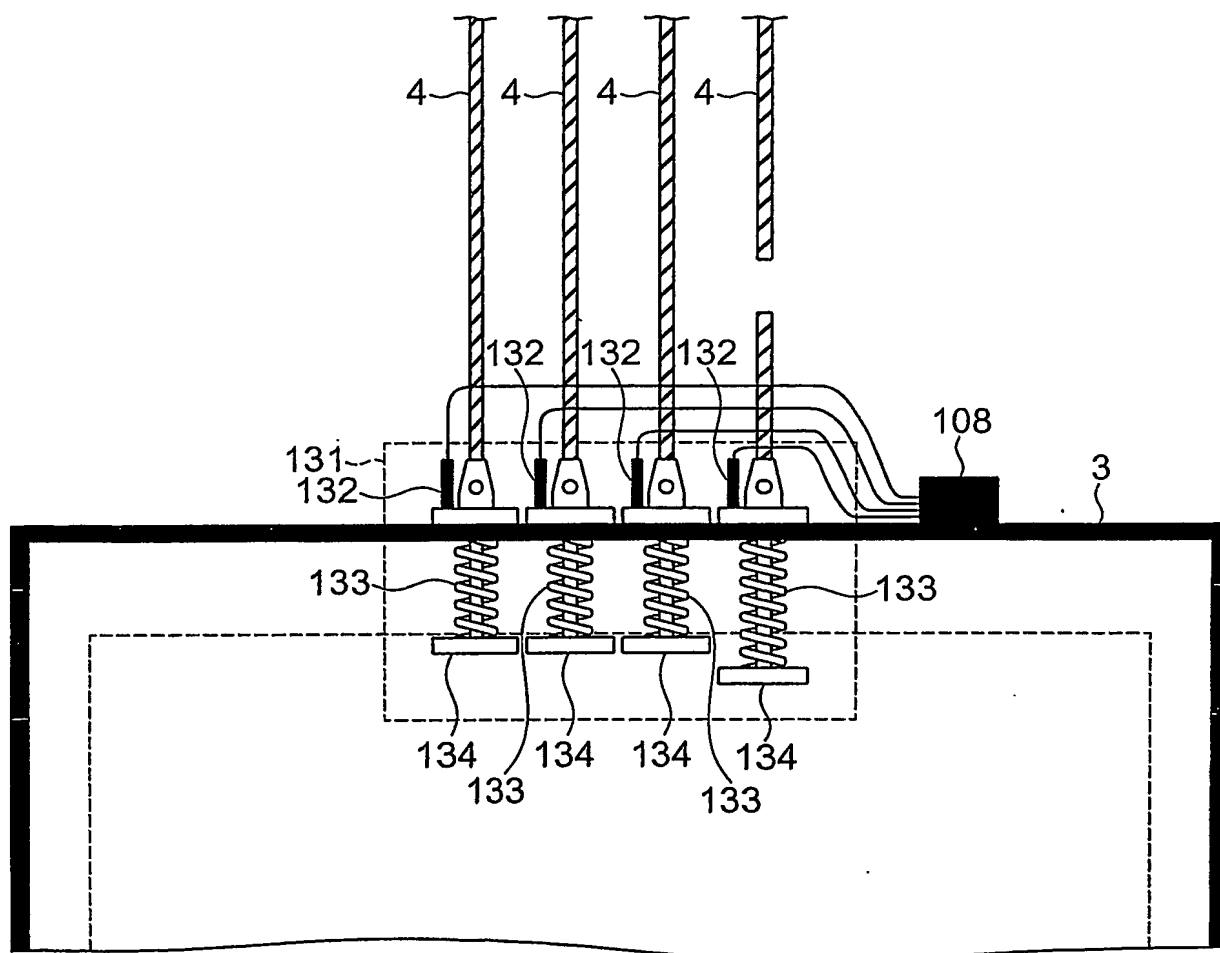


图 25

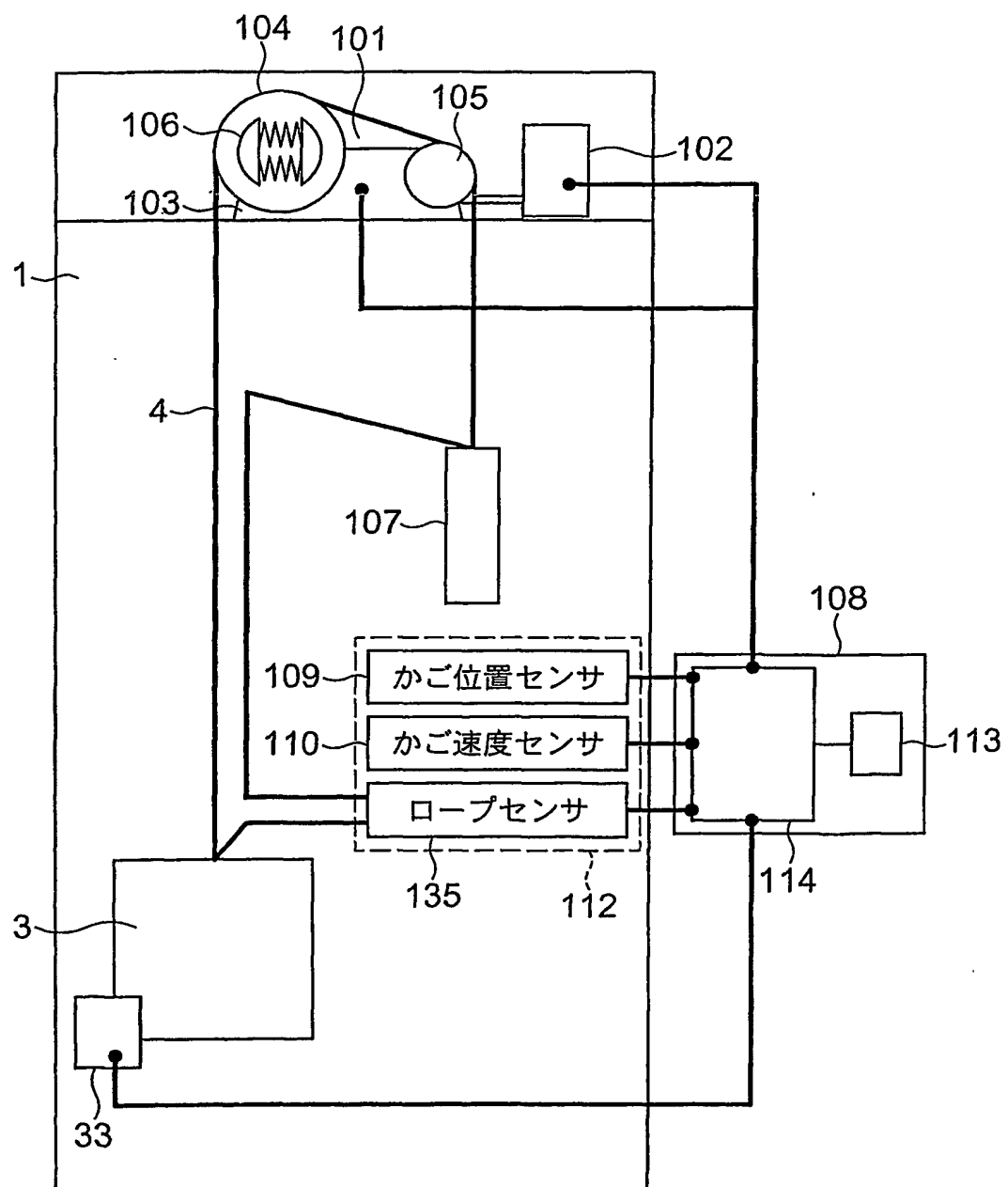


図26

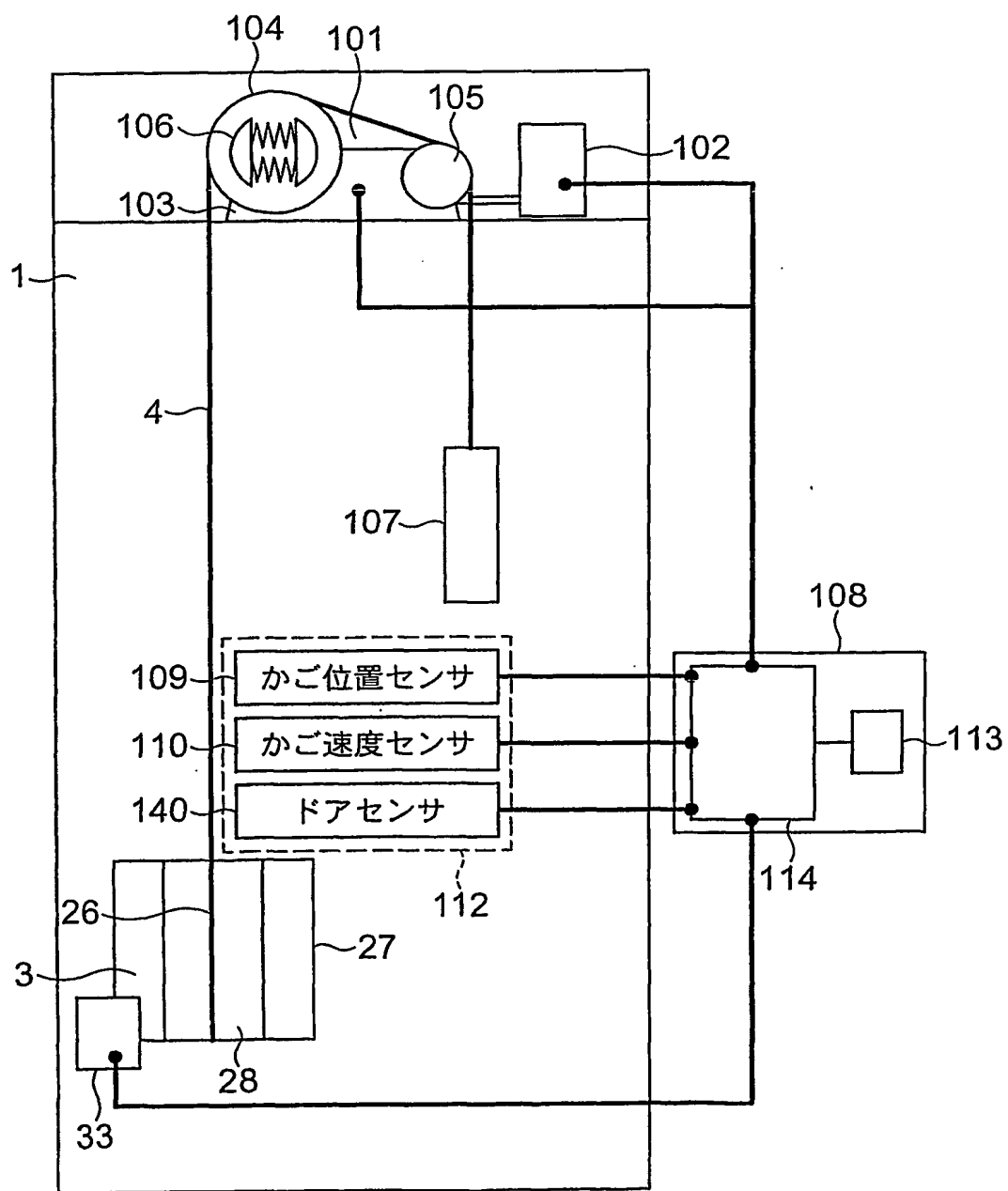


図27

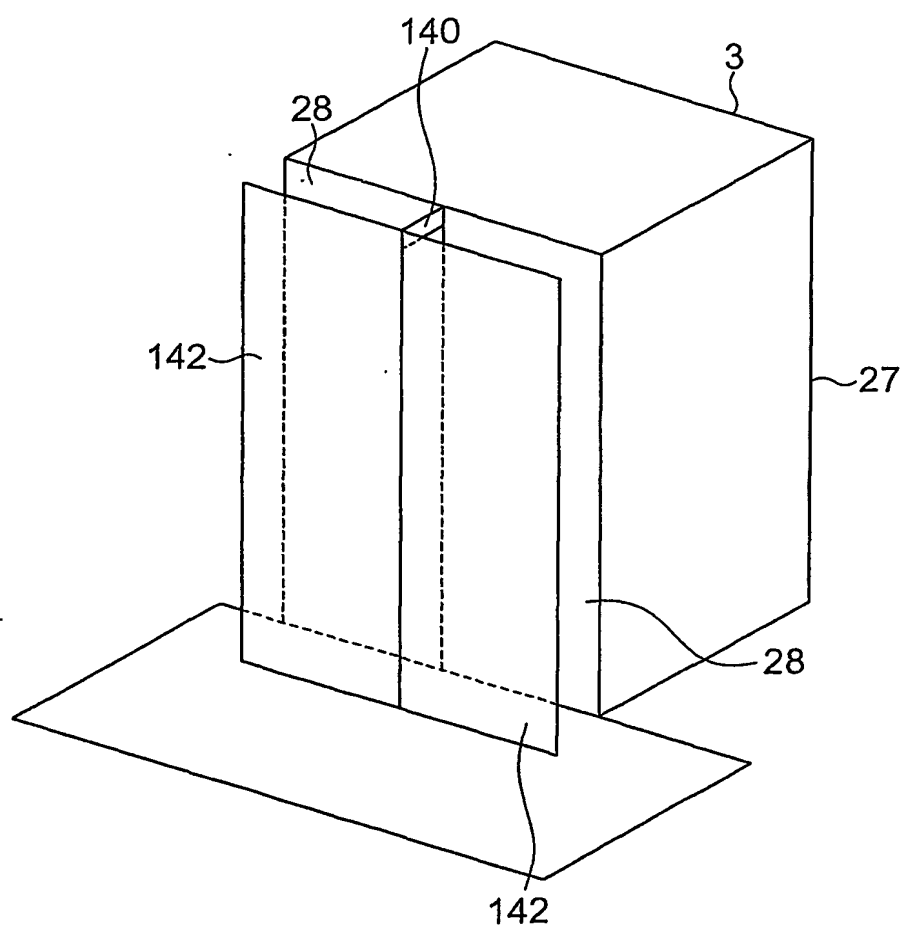


図28

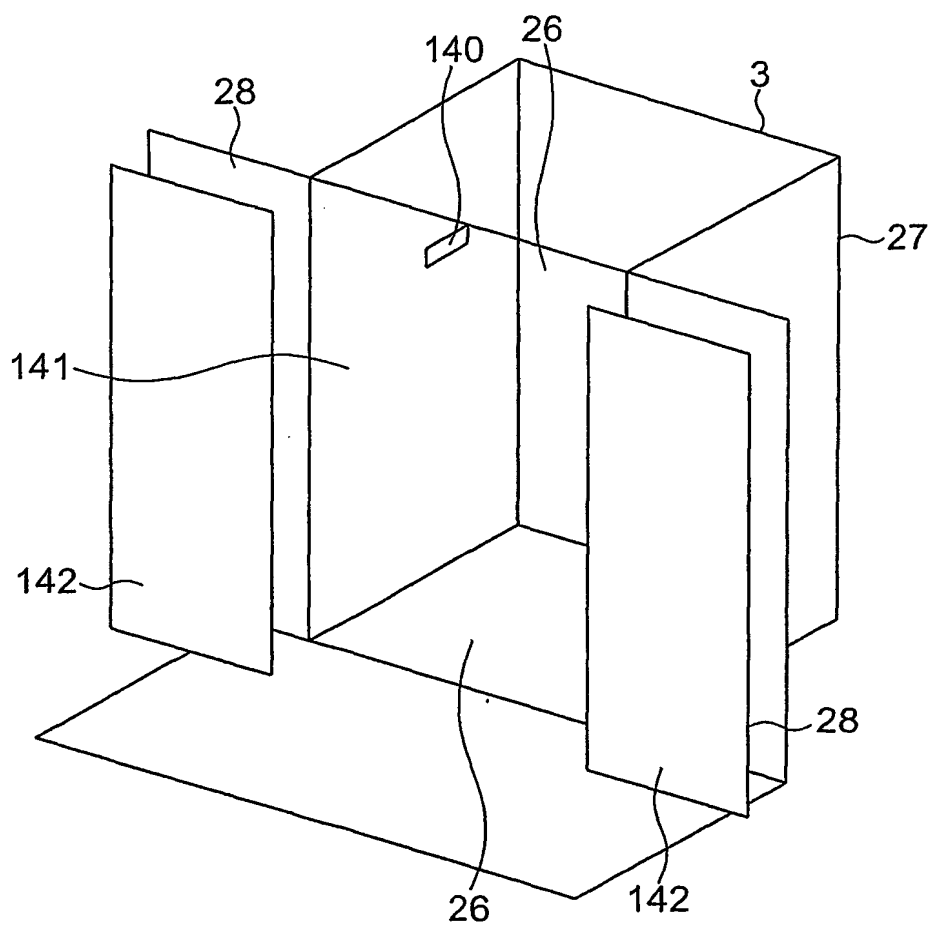


図 29

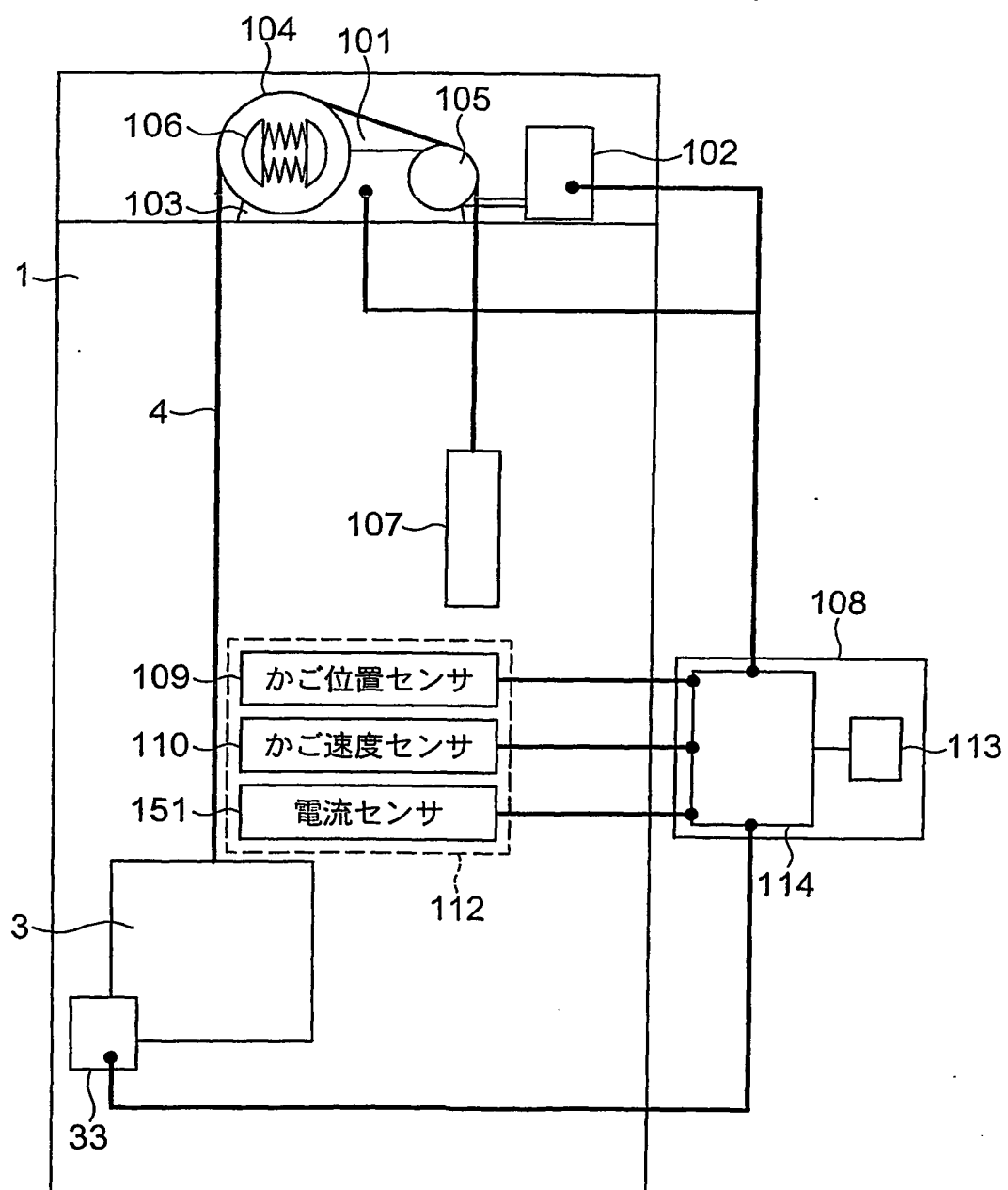


図 30

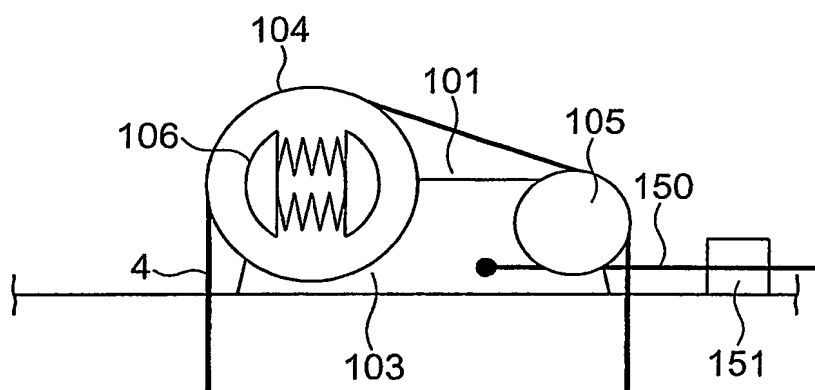


図31

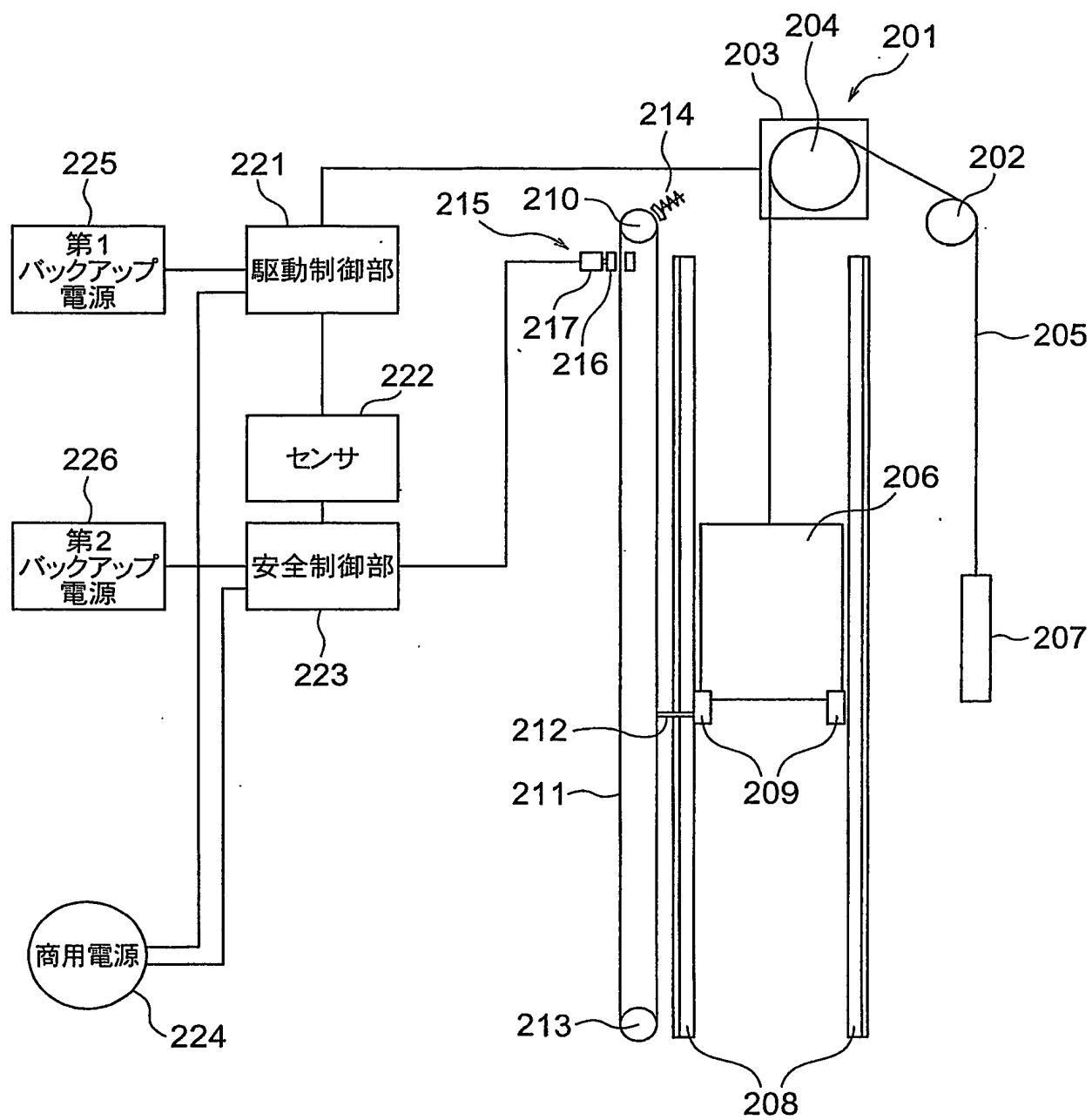


図 32

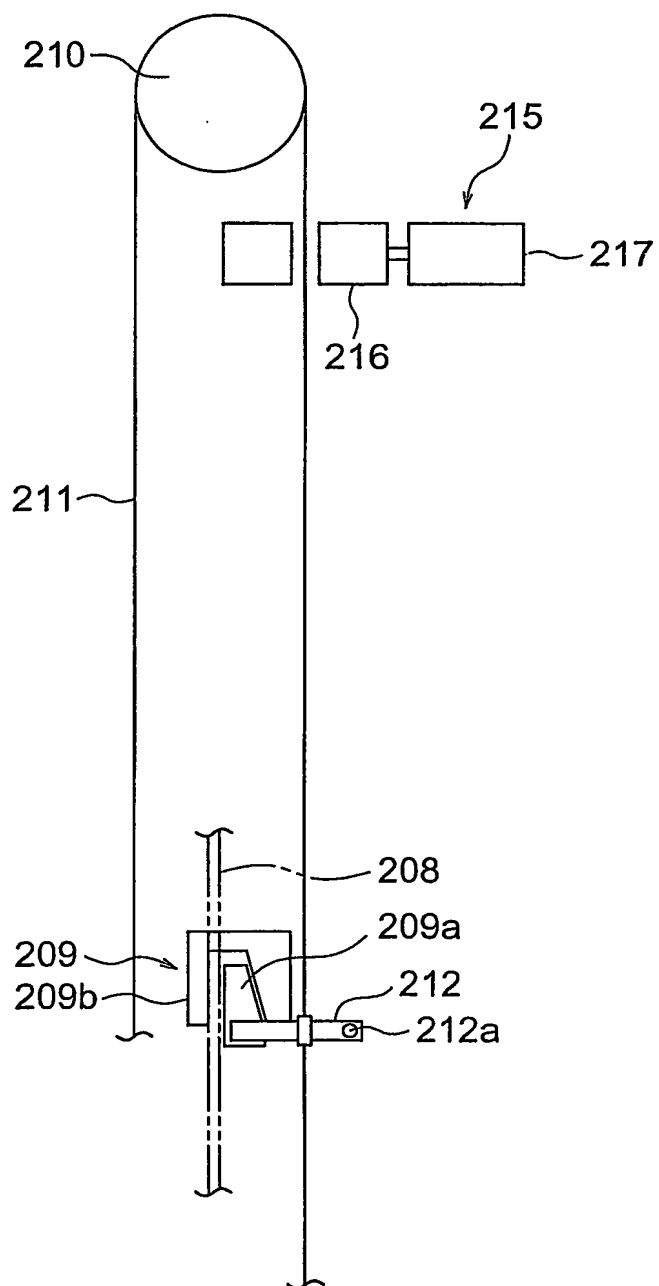
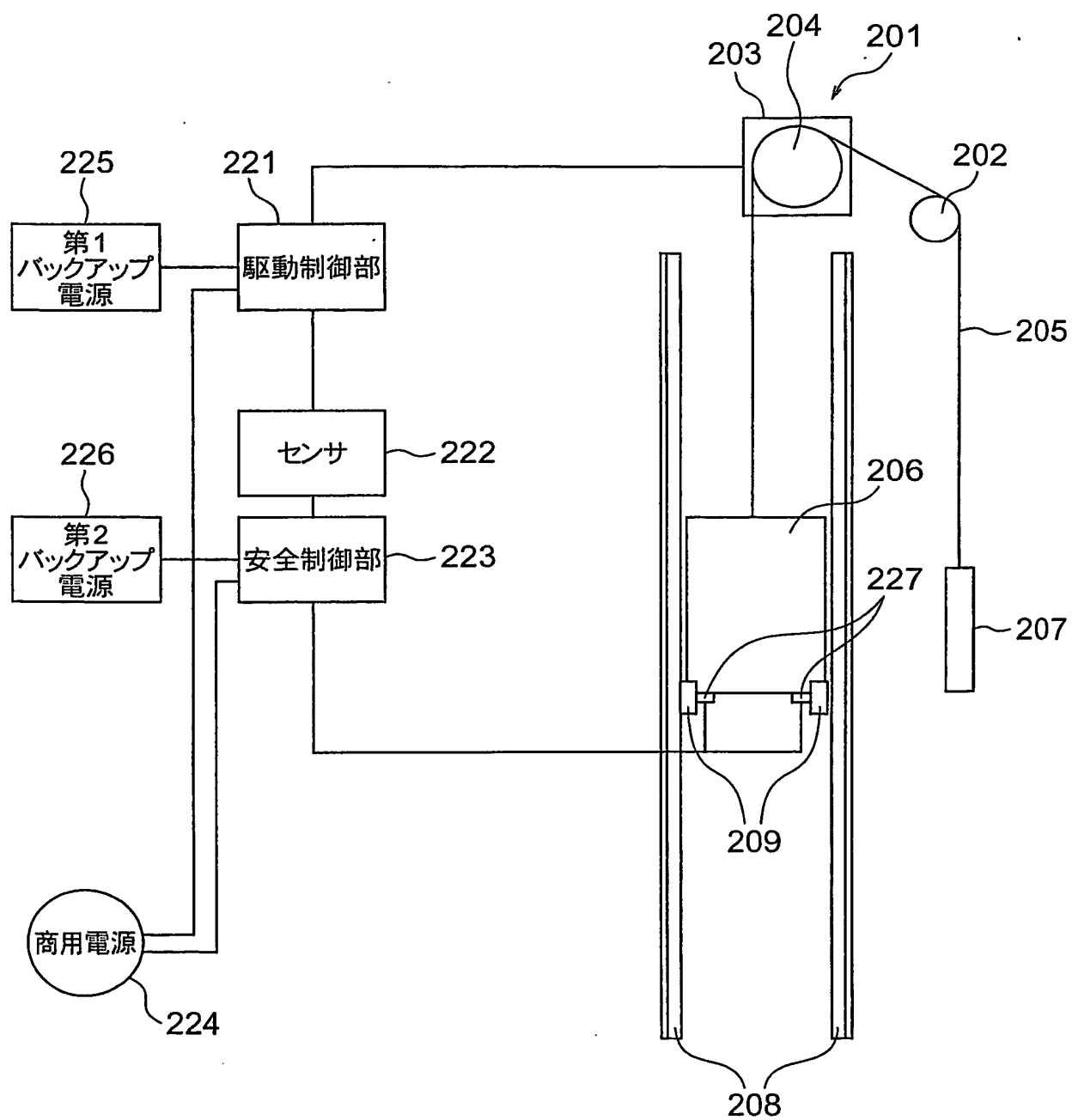


図 33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B66B5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B66B5/00-5/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-354372 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 December, 2001 (25.12.01), Claims; Par. Nos. [0040] to [0049], [0016] to [0018]; Figs. 1 to 6, 8, 10 (Family: none)	1-4 5-10
Y A	JP 9-2753 A (Hitachi, Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), Par. Nos. [0009] to [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-4 5-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006050

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103290/1980 (Laid-open No. 30270/1982) (Hitachi, Ltd.), 17 February, 1982 (17.02.82), Claims (Family: none)	2-3
Y	JP 1-44631 B2 (Mitsubishi Electric Corp.), 28 September, 1989 (28.09.89), Claims & JP 60-183477 A	4
A	JP 2003-104648 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 April, 2003 (09.04.03), Par. No. [0023] & WO 03/029123 A1 & EP 1431229 A1 & US 2004/0200671 A1	5-10
A	JP 2002-540043 A (Otis Elevator Co.), 26 November, 2002 (26.11.02), Abstract & WO 00/58195 A1 & US 6269910 B1 & EP 1165424 A1 & BR 0009351 A	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123955/1981 (Laid-open No. 29754/1983) (Hitachi Metals, Ltd.), 26 February, 1983 (26.02.83), Claims (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 5/00 - 5/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996
 日本国公開実用新案公報 1971 - 2005
 日本国実用新案登録公報 1996 - 2005
 日本国登録実用新案公報 1994 - 2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-354372 A (三菱電機株式会社) 2001. 12. 25 特許請求の範囲、段落番号0040-0049、0016-0018、 図1-6、8、10に注意 (ファミリーなし)	1-4 5-10
Y A	JP 9-2753 A (株式会社日立製作所) 1997. 01. 07 段落番号0009-0013、図1に注意 (ファミリーなし)	1-4 5-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 2005

国際調査報告の発送日

08. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 志水 裕司

3 F

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	<p>日本国実用新案登録出願 55-103290 号 (日本国実用新案登録出願公開 57-30270 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 1982. 02. 17 実用新案登録請求の範囲に注意 (ファミリーなし)</p>	2-3
Y	<p>JP 1-44631 B2 (三菱電機株式会社) 1989. 09. 28 特許請求の範囲に注意 & JP 60-183477 A</p>	4
A	<p>JP 2003-104648 A (三菱電機株式会社) 2003. 04. 09 段落番号 0023 に注意 & WO 03/029123 A1 & EP 1431229 A1 & US 2004/0200671 A1</p>	5-10
A	<p>JP 2002-540043 A (オーチス エレベータ カンパニー) 2002. 11. 26 要約に注意 & WO 00/58195 A1 & US 6269910 B1 & EP 1165424 A1 & BR 0009351 A</p>	1-10
A	<p>日本国実用新案登録出願 56-123955 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-29754 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立金属株式会社) 1983. 02. 26 実用新案登録請求の範囲に注意 (ファミリーなし)</p>	1-10